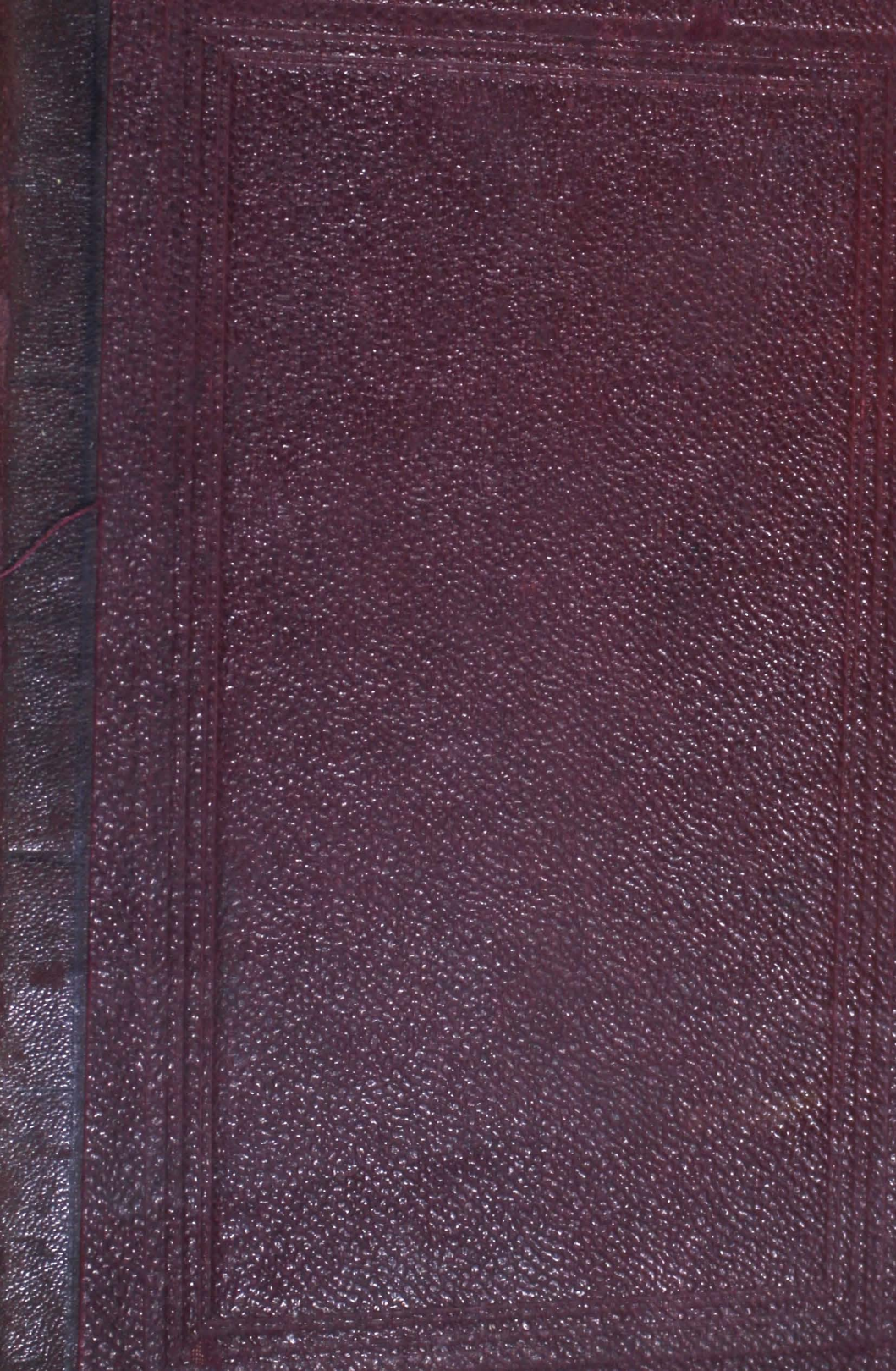




SOCIETATEA
POLITEHNICĂ DIN ROMÂNIA
BIBLIOTECA

Nr. 3127

Locul 14a



BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE



Redactor : Constantin D. Bușilă, Inginer.

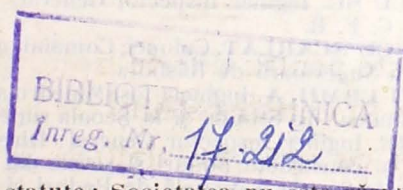
ANUL XXIX

C: 2.09.2
Cl: 06.05.00

BIBLIOTECA	societății Generale a Inginerilor din România
Nr. Inv.	17212
Locul	



PARTEA TEHNICĂ



Art. 34 din statute : Societatea nu este răspunzătoare
de părerile autorilor articolelor publicate în buletinele sale

REDACȚIA BULETINULUI : BUCUREȘTI, STRADA EPISCOPIEI No. 2

PREȘEDINTE :

SALIGNY ANGHEL, Inginer Inspector General; Directorul general al serviciului îmbunătățirilor funciare; Membru al Academiei Române. Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele; Vice-președintele Consiliului tehnic superior; Președintele Societății Politecnice.

SECRETAR :

BUSILĂ CONSTANTIN D. Inginer; Sub-Directorul Societății Comunale a Tramvaielor București; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele; Redactorul Buletinului Societății Politecnice.

MEMBRII :

BALABAN EMIL Inginer Inspector General; Directorul Serviciului Comercial al C. F. R.; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele.

CERCIEZ GR. Inginer Inspector General; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele; Profesor la Școala de arhitectură.

COTTESCU ALEXANDRU, Inginer Inspector General; Directorul general al Căilor ferate Române; fost Președinte al Societății Politecnice

DAVIDESCU ALEXANDRU, Inginer Inspector General; fost Secretar general al Ministerului Lucrărilor Publice; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele.

DRAGU TH. Inginer Inspector General; Sub-Directorul general al Căilor ferate Române; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele.

GHEORGHIU ȘTEFAN, Inginer Inspector General; Directorul Serviciului podurilor C. F. R.

IOACHIMESCU A. Inginer șef; Directorul Societății comunale pentru locuințe efține; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele

IONESCU ION, Inginer-șef; Șef de Diviziune în Direcția Generală a porturilor și căilor de comunicațiune pe apă; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele.

MICLESCU EMIL S. Inginer Inspector General; fost Director general al Căilor Ferate Române.

OTTOLESCU SC. Inginer Inspector General; Directorul Serviciului Lucrărilor noi al C. F. R.

PANAITESCU SCARLAT, Colonel; Comandant al Reg. 6 Infanterie; Profesor la Școala Superioară de Răsboiu.

PANGRATI ERMIL A. Inginer; fost Ministru al Lucrărilor Publice; Profesor la Facultatea de Științe, și la Școala superioară de arhitectură.

RADU ELIE, Inginer Inspector General; Directorul general a Serviciului de studii și construcții; poduri și șosele din Ministerul Lucrărilor Publice; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele.

RÔMNICEANU M. M. Inginer Inspector General; Directorul general al porturilor și căilor de comunicațiune pe apă; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele; Membru corespondent al Academiei Române.

STRATILESCU GR. GH. Inginer Inspector General; Sub-Director al Serviciului Atelierelor de la C. F. R.

ȚIȚICA GH. Doctor în științele matematice; Profesor la Facultatea de științe din București; Membru corespondent al Academiei Române.

WOLFF ERIHARD, Industriș.

ZAHARIADE P Inginer Inspector General; Directorul Serviciului de întreținere al C. F. R.; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele.

PARTEA TECNICĂ

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

**Comitetul Societății Politecnice
PE ANUL 1913**

Președinți de onoare :

OLANESCU C. și STURDZA D. A.

Membri de onoare al Comitetului :

GAFENCU AL.

Președinte :

SALIGNY ANGHEL

Vice-președinți :

Gheorghiu St. și Pangrati Ermil A.

Casier :

Popescu Gh.

Secretari :

Lintescu S., Saligny M. și Teodor D. Ion

Membri în Comitet :

Balaban E.

Bușilă C. D.

Casimir Gr.

Cottescu Al.

Cristodulo St.

Dragu Teodor

Ioachimescu A. G.

Ionescu I.

Periețeanu Al.

Radu E.

Răileanu C.

Râmniceanu M. M.

Voiculescu V.

Zanne N.

Cenzori :

Casimir Gr., Ioachimescu A. și Voiculescu V.

Redactorul buletinului :

Bușilă C. D.

COMISIUNEA DE EXCURSIUNI :

Duperrex Edg.
Georgescu N.
Grigorescu C.

Iliescu Pandeale
Răileanu C.
Vardala I. D.

Membrii Societății Politecnice

1. **Abramovici Nathan**, (15.12.1891), Inginer ; Directorul Societății Technolith-ul.
București, Str. Poetului, 1 bis.
2. **Aburel I.**, (3.12.1895), Inginer, Inspector la Inspecția L. 5. C. F. R.
Galați, Str. Heliade Rădulescu, 4.
3. **Aisinman Semion**, (23.2.1907), Doctor ; Administrator delegat al Societății Anonime de petrol «Standard».
București, Str. Carol. 107.
4. **Alexandrescu Al.**, (30.4.1906), Inginer ; Șef de secție la Serviciul de Intreținere C. F. R.
Buzău, Str. Mihai Bravu, 3.
5. **Alexandrescu Al. P.** (7.12.1908), Inginer la Direcțiunea Generală de Studii și Construcțiuni. (Ministerul Lucrărilor Publice).
București, Str. Polizu. 2.
6. **Alexandrescu Basile**, (7.12.1908), Inginer ; Inspector tehnic al Casei Centrale a Meseriilor, (Ministerul Industriei și Comerțului).
București, Str. Popa Tatu, 110.
7. **Alexandrescu Th. I.**, (7.11.1908), Inginer ; Sub-Inspector al Fabricelor și salinelor R. M. S.
București, Str. Gemeni, 3.
8. **Alexandrescu Nicolae Gh.**, (3.12.1906), Inginer; Sub-inspector de Mișcare C. F. R.
Galați, Str. Domnească, 144.
9. **Alexandrescu Th. Dumitru**, (9.2.1912), Inginer atașat la Atelierele Centrale a C. F. R.
București, Str. G. C. Cantacuzino, 42.

10. **Alimănișteanu V.**, (24.2.1910), Inginer de mine și electrician.
București, Str. General Florescu, 8.
11. **Anastasiade I. C.**, (5.12.1904), Inginer; Șef de Secție la serviciul de Intreținere al C. F. R.
Gara Sinaia.
12. **Anastassiou Ch. I.**, (6.3.1905), Inginer; Șeful Serviciului apelor, canalelor și instalațiunilor mecanice exterioare, la Primăria Comunei București.
București, Str. Matei Voevod, 31.
13. **Angelescu Ilie**, (15.12.1904), Inginer; Șeful Serviciului tehnic al jud. Teleorman.
Turnu Măgurele.
14. **Angeli August**, (5.4.1889), Inginer.
București, Str. Principatele-Unite, 24.
15. **Antonescu P. D.**, (6.12.1909), Architect.
București, Bulev. Carol, 17.
16. **Antoniou Al.**, (7.3.1884), Inginer Inspector General; Sub-Director de serviciu la Serviciul de Intreținere al C. F. R.
București, Str. Carol Lueger, 85.
17. **Antoniou Șt.**, (29.12.1885), Inginer Inspector General; Directorul Contabilității generale C. F. R.
București, Str. 11 Februarie, 14.
18. **Apostoliu I.**, (31.12.1882), Inginer-șef.
Iași.
19. **Arapu Ion I.**, (3.12.1906), Inginer șef la Compania de gaz și electricitate.
București, Str. Donici, 30. Telefon 15/51.
20. **Arnou Emile L.**, (1.6 1894), Inginer șef al Eforiei Spitalelor Civile.
București, Str. Berzei, 100.
21. **Arsenescu Aurelian**, (12.1.1903), Inginer; Inspectorul circumscripției Craiova a Poștelor, Telegrafelor și Telefoanelor.
București, Str. Anton Pan, 23.
22. **Assan B. G.**, (7.1.1890), Inginer; Industriaș.
București, Str. Scaune, 21.

23. **Atanasescu Th. M.**, (6.12.1909), Inginer asistent la Serviciul Podurilor. C. F. R.
București, Str. Știrbei Vodă, 160.
24. **Athanasescu Șt.**, (30.4.1906), Inginer atașat, în Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Str. Bozianu, 17.
25. **Bădescu Fabiu Alexandru**, (5.4.1889). Inginer șef; Directorul Societății comunale a tramvaielor București.
București, Str. Olari, 15.
26. **Baiulescu Romulus**, (3.4.1894), Inginer Inspector General; Sub-Directorul Serviciului Lucrărilor Noi dela C. F. R.
București, Str. Frumoasă, 3.
27. **Balaban Emil**, (21.2.1886), Inginer Inspector General; Directorul Serviciului Comercial C. F. R.; Profesor la Școala de Poduri și Șosele.
București, Str. Romană, 118.
28. **Bălășescu Iosef**, (23.2.1907), Inginer; Șef de Serviciu la Ministerul de Finanțe.
București, Str. Temișana, 6 bis.
29. **Balasinovici Eug. I.**, (30.6.1904). Inginer; Inspector de mine.
București, Str. Berzei 16.
30. **Balinschy I.**, (6.12.1909) Inginer; Șef de Secție la C. F. R. (Serviciul A.)
București, Str. Francmazonă, 24.
31. **Balș Gh.**, (10.9.1992). Inginer.
București, Str. Brezoianu, 17.
32. **Balș V. Teodor**, (6.12.1909), Inginer atașat la C. F. R.; Profesor la Școala Superioară de Arte și Meserii.
București, Str. Tudorache Mitu, 7.
33. **Bălteanu Corneliu**, (15.12.1891), Inginer șef; Inspector principal la C. F. R.
București, Str. Șincai, 35.
34. **Bănescu D.**, (12.1.1891). Inginer șef la Direcțiunea generală de studii și construcții din Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Str. Lascăr Catargiu, 12.

35. **Bărbăcioru C. R.**, (15.12.1904), Inginer șef al șantierului Societății «Steaua Română».

Câmpina.

36. **Barberis Iosif**, (3.4.1894), Inginer; Șef de secție în Serviciul de Intreținere al C. F. R.

București, Str. Viitorului 69 bis.

37. **Bedreag Gh. Șt.**, (6.3.1905), Inginer la Șantierul de construcțiuni navale din Turnu-Severin.

Turnu Severin

38. **Beleş Aureliu**, (31.12.1882), Inginer Inspector General; Sub-Directorul Serviciului de studii și construcțiuni.

București, Str. Regală, 12.

39. **Beles Ion A.**, (9.12.1912). Inginer la Direcțiunea Serviciului Hidraulic din Direcțiunea generală a porturilor și căilor de comunicație pe apă.

București, Str. Regală, 12.

40. **Benzi Pio**, (24.2.1910), Inginer; Șef de secție la Serviciul de Intreținere C. F. R.

Constanța.

41. **Berlescu Al. C.**, (7.1.1890), Inginer atașat la divizia VI a Serviciului Lucrărilor noi C. F. R.

Iași, Str. 40 Sfinți, 7.

42. **Bodnărescu M. V.**, (2.12.1907). Inginer; Șef de exploatare la «Creditul Petrolifer».

Moreni, jud. Prahova.

43. **Borș I. Lascar**, (2.6.1902), Agricultor.

Comuna Plopana, jud. Tutova, prin Bârlad.

44. **Botez Th. I.**, (16.2.1894), Inginer; Inspector la Serviciul Intreținerii C. F. R.

București, Str. Mircea Vodă, 42.

45. **Brăescu Ernest**, (31.12.1882), Inginer Inspector General în disponibilitate.

Paris, 1 Avenue de l'Observatoire.

46. **Brătescu I. N.**, (2.6.1902), Inginer; Antreprenor.

București, Str. Sf. Spiridon, 35.

47. **Brătianu C. I. C.**, (19.9.1892), Inginer de mine ; Director al Creditului Funciar Rural.
București, Str. Dorobanți, 22.
48. **Brătianu I. I. C.**, (7.1.1890), Inginer; Senator; fost Președinte al Consiliului de miniștri.
București, Str. Lascar Catargiu 5
49. **Brătianu V. I. C.**, (19.9.1892). Inginer ; Deputat
București, Str. Sâlcilor, 6.
50. **Bruckner Victor Em.**, (7.12.1903), Inginer; Șef de secție la C. F. R.
Constanța, Str. Dorobanți.
51. **Budișteanu Petre C.**, (16.2.1894), Inginer ; Dirigintele Circumscripției II din Serviciului Hidraulic.
Giurgiu.
52. **Budu Petre**, (6.12.1909), Inginer în Direcția generală de Studii și Construcțiuni. (Ministerul Lucrărilor Publice).
București, Str. Esculap, 2.
53. **Budeanu I. C.**, (5.6.1911). Inginer la Serviciul Atelierelor C. F. R.
București, Str. Rozelor 8.
54. **Budeanu Valerian C.**, (24.2.1910). Inginer; Șef al Atelierelor Societății Române de Automobile.
București, Str. Verei, 3.
55. **Buescu Șt. M.**, (15.12.1904), Inginer, Șef de secție la Serviciul Conducei de petrol.
București, Str. Gândului, 26.
56. **Bujoiu I. Elie**, (7.1.1890), Inginer șef ; Șef de divizie la Serviciul Lucrărilor Noi. C. F. R.
București, Str. Italiană, 10.
57. **Bușilă Constantin D.**, (19.6.1904), Inginer ; Sub-Directorul Societății comunale a tramvaielor București ; Profesor la Școala de Poduri și Șosele.
București, Str. Romană, 39.
58. **Bușilă Ion G.**, (9.2.1912). Inginer ; Sub-Șef de secție la Serviciul lucrărilor noi. C. F. R.
București, Bulevardul Elisabeta 58.

59. **Busuioc C.**, (5.12.1899), Inginer ; Inspector la C. F. R.
Gara Pașcani.
60. **Cair D.**, (5.3.1905). Inginer ; Antreprenor de lucrări publice.
București, Bulev. Schitu Măgureanu, 17 bis.
61. **Cambureanu V.**, (6.12.1909), Inginer la Serviciul Lucrărilor
Noi C. F. R.
Tecuciu, Str. Bacău, 2.
62. **Cananău Titus**, (16.2.1894), Inginer șef ; Deputat ; Antreprenor de lucrări publice.
Constanța.
63. **Cantemir Al.**, (3.4.1894). Inginer ; Inspector principal la Serviciul A. din C. F. R.
București, Aleia Carmen Silva, 4.
64. **Cantuniari Nicolae Gh.**, (3.12.1895), Inginer șef ; Inspector la C. F. R.
București, Str. Șincai, 35 bis.
65. **Cantuniari Paul Gh.**, (16.2.1894), Inginer șef ; Șef al Serviciului tehnic din Județul Ilfov.
București, Str. Popa Rusu, 3.
66. **Cantuniari Ion**, (9.2.1912), Inginer atașat în serviciul Ateliereleor și Tracțiunii C. F. R.
București, Str. Pietăței, 16.
67. **Capriel Dicran**, (1.12.1896), Inginer ; Antreprenor de lucrări publice.
Brăila.
68. **Capriel Iosef A.**, (5.13.1899), Inginer șef ; Șef de Divizie la Serviciul Podurilor C. F. R.
București, Str. Berzei, 6.
69. **Capșa Gheorghe C.**, (7.12.1903), Inginer ; Directorul fabricii de bazalt.
București, Fabrica de bazalt, șoseaua Pandurilor.
70. **Caracostea Gh.**, (3.3.1888), Inginer Inspector General ; Sub-Director la Serviciul Comercial C. F. R.
București, Str. Sf. Voivozi, 3.
71. **Carcalechi Sergiu**, (30.6 1904), Inginer Inspector General.
București, Str. Numa Pompiliu 1.

72. **Carp Basile**, (2.2.1889), Inginer șef ; Inspector de tracțiune la C. F. R.
Iași, Str. Carol, 36.
73. **Carp Gh.**, (3.1.1895), Inginer Șef; Sub-Directorul Navigațiunii Fluviale Române.
Galați, Str. Mihai Bravu, 20.
74. **Casimir Gr.**, (14.1.1888), Inginer Inspector General ; Sub-Directorul general al Porturilor și al Căilor de Comunicație pe apă.
București, Str. Piața Amzei, 5.
75. **Casseti Iosif**, (1.12.1896), Inginer ; Inspector la Atelierele C. F. R.
Gara Iași.
76. **Catz Jaques**, (1.12.1896), Inginer ; Industriaș.
București, Str. Speranței, 39.
77. **Ceaicovschi Eugen I.**, (16.2.1894), Inginer șef la Direcția generală de Studii și Construcțiuni din Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Str. Rumeoara, 5
78. **Cerchez Gr.**, (Fondator), Inginer Inspector General; Profesor la școala de Poduri și Șosele și la școala de Arhitectură.
București, calea Victoriei, 179.
79. **Cerchez Nicu**, (Fondator), Inginer.
București, Str. Mercur, 4.
80. **Cerchez Crist. N.**, (3.12.1893), Inginer Inspector General; Sub-Director al serviciului Lucrărilor Noi a C. F. R.
București, Str. Manea Brutaru, No. 30.
81. **Checais Al.**, (3.12.1893), Inginer șef ; Inspector Principal de Intreținere C. F. R.
Pitești, Str. Lascar Catargiu, 11.
82. **Chiricuță D. Anton**, (6.11.1905). Inginer; Șef de Secție în Serviciul Porturilor Maritime din Direcțiunea Generală a Porturilor și căilor de comunicație pe apă.
București, Bulevardul Pache, 36.
83. **Chiru V.**, (6.11.1905), Inginer; Șeful Diviziei distribuției apei al Serviciului Apelor de la Primăria Capitalei.
București, Bulev. Colței Nou, 11.

84. **Cihodariu C.**, (1.12.1896), Inginer; Șef de Secție C. F. R.
București, Calea Griviței, 170.
85. **Ciocâlțeu P.**, (9.3.1896), Inginer șef; Șeful serviciului tehnic
al județului Mehedinți.
Turnu-Severin
86. **Cioc Mihai**, (6.12.1909), Inginer la portul Constanța.
Constanța.
87. **Cireșanu D.**, (14.1.1888), Inginer șef, Șeful Serviciului tehnic
al județului Dolj.
Craiova, Str. Sft. Spiridon, 12.
88. **Ciugolea C.**, (30.4.1906), Inginer-Arhitect.
București, Strada Sculpturei, 16.
89. **Comănescu Corneliu**, (2.2.1899), Inginer; Șef de biuro
tehnic în Serviciul A. dela C. F. R.
București, Str. Sevastopol, 5.
90. **Condurățeanu D. M.**, (9.2.1912), Inginer atașat în serviciul
pentru construcțiunea și consolidarea podurilor C. F. R.
București, Str. Crepuscul, 7 bis.
91. **Constantinescu M.**, (9.2.1912), Inginer; Director al Fabricii
de pulbere dela Lăculețe din jud. Dimbovița.
Lăculețe.
92. **Constantinescu Apostol**, (1.12.1896), Inginer șef; Admi-
nistratorul Docurilor.
Galați, Str. Holban, 9.
93. **Constantinescu V. Gr.**, (5.12.1910), Inginer; Sub-șef de secție
la Serv. Lucr. Noi C. F. R.
Comuna Dagîla, prin Roman.
94. **Constantinescu Gogu**, (15.12.1904), Inginer; Antreprenor.
11, Hart Street Bloomsburg *London W. C.*
95. **Constantinescu M. N.**, (15.12.1904), Arhitect al județului Ilfov.
București, Str. Lucaci, 64 bis.
96. **Constantinescu N.**, (27.5.1893), Inginer-șef; Inspector de
Tracțiune la C. F. R.
Pilești, Bulev. Elisabeta, 59.

97. **Constantinescu Tancred**, (7.12.1897), Inginer șef; Sub-Director de serviciu la C. F. R.
București, Str. Jules Michelet, 20.
98. **Corban Chiriac**, (3.12.1895), Inginer; Director și Profesor la Școala superioară de Arte și Meserii din Iași.
Iași, Str. Sărării.
99. **Cosminschi M. Mihail**, (9.2.1912), Inginer atașat în Direcția Serviciului pentru construcțiunea și consolidarea Podurilor C. F. R.
București, Str. Uranus, 15.
100. **Cosmovici Al.**, (15.4.1901), Inginer Inspector General, Sub-Directorul serviciului de Ateliere și Tracțiune al C. F. R.
București, Șoseaua Bonaparte, 6.
101. **Costinescu G. Nicolae**, (7.12.1903), Inginer; Șeful Serviciului planurilor și controlul construcțiunilor și clădirilor dela Primăria Capitalei.
București, Str. Viitorului, 3.
102. **Cottescu Al.**, (31.12.1882), Inginer Inspector General, Director general al C. F. R., fost Președintele Societății Politecnice
București, Str. Luminei, 23.
103. **Costinescu Dan**, (6.12.1909), Inginer în Serviciul Ateliereleor C. F. R.
București, Bulevardul Carol, 7.
104. **Christea Constantin**, (7.12.1908), Inginer la Serv. Podurilor C. F. R.
Ploești, Str. Buna-Vestirei, 17.
105. **Cristescu Vasile**, (5.12.1893), Inginer șef; Șef de Divizie la serviciul Lucrărilor Noi, C. F. R.; Profesor la Școala de Aplicație a ofițerilor de Artilerie, Geniu și Marină.
București, Str. Polizu, 6.
106. **Cristodorescu Zamfir**, (1.3.1892), Inginer șef, Inspector principal în Serviciul de întreținere al C. F. R.
București, Str. Polonă, 44.
107. **Cristodulo Ath. Ioan**, (10.1.1897), Inginer; Șeful Serviciului tehnic al jud. Muscel.
Câmpulung.

108. **Cristodulo St.**, (16 2.1894), Inginer șef la Direcțiunea Generală de studii și construcțiuni din Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Str. Eroului, 15.
109. **Damian David**, (9.12.1912), Inginer atașat la C. F. R.
București, Str. Sevastopol, 22. III
110. **Danielescu Dimitrie N.**, (7.3.1884), Inginer Inspector General, Sub-Director de serviciu la Serviciul Mișcării C. F. R.
București, Str. Aureliu, 35.
111. **Darvari D.**, (6.5.1897), Inginer.
București, Piața Lahovari. (Calea Dorobanților).
112. **Darvari M.**, (30.4.1906), Maior la Marele Stat Major.
București, Str. Teodor Aman, (fostă Soarelui), 23 bis.
113. **Davidescu Al.**, (14.1.1888), Inginer Inspector General ; Șeful serviciului pentru studiul irigațiunilor.
București, Str. Sevastopol, 12.
114. **Davidescu C.**, (15.5.1884). Inginer Inspector General; Directorul serviciului Hidraulic.
București, Str. Parfum, 9.
115. **Davidescu N.**, (7.10.1888), Inginer-șef în retragere.
București, Str. Palade, 59.
116. **Dedu Al.**, (3.12.1906), Inginer de mine ; Industriaș.
Buștenari, Societatea Concordia.
117. **Deleanu G. T.**, (9.12.1912). Inginer, Sub-șef de secție, Serviciul Lucrărilor Noi C. F. R.
Tulcea.
118. **Demetrescu I. Ion**, (6.3.1905), Inginer de mine ; Sub Inspector în Serviciul salinelor ; Șeful Biuroului tehnic din Administrația Centrală a Regiei Monopolurilor Statului.
București, Str. Popa-Tatu, 81.
119. **Demetriad Paul G.**, (6.3.1905), Inginer, Administrator al Docurilor.
Brăila, Bulev. Sf. Maria, 24.
120. **Dessilă Virgiliu**, (6.12.1908), Inginer la Atelierele C. F. R.
Rheinallce 38, *Mainz*.
121. **Dima D.**, (7.12.1903), Inginer, Antreprenor de lucrări Publice.
Pitești.

122. **Dimo Petre**, (22.2.1907), Inginer ; Sub-Director la Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Str. Viitorului, 9.
123. **Dithmer Hans**, (23.5.1886), Inginer.
Moșia Chirnoși, prin Oltenița.
124. **Djuvara M. T.**, (6.12.1909), Inginer; Sub-Directorul Societății «Govora-Călimănești».
Calimănești.
125. **Dobrescu Toma**, (3.12.1895), Arhitect ; Antreprenor de lucrări publice.
București, Str. Știrbei Vodă, 146.
126. **Dobrescu I.**, (9.2.1912), Inginer; Sub-șef de secție la C. F. R.
București, Str. Nicolae Golescu, 10.
127. **Dobrovici Efgraf**, (30.4.1906), Inginer.
București, Str. N. Golescu, 10, (fostă Poșta Veche).
128. **Dobrovici Gh. C.**, (6.11.1905), Inginer; Șeful Serviciului tehnic la Banca Națională.
București, Str. Sculpturei, 16.
129. **Drăgănescu C.**, (6.12.1909), Inginer ; Directorul salinei Ocenele Mari.
Ocenele Mari, *Jud. Vâlcea*.
130. **Drăgoescu C.**, (15.12.1904), Inginer pensionar.
București, Str. Țăranilor, 8.
131. **Dragoș P. Radu**, (6.12.1898), Inginer ; Sub-șeful serviciului tehnic al județului Ilfov.
București, Calea Plevnei, 57.
132. **Dragu Th**, (fondator), Inginer Inspector General; Sub Directorul General al C. F. R , Profesor la Școala de Poduri și Șosele.
București, Str. Chimistului, 5.
133. **Drogeanu N.**, (7.12.1897), Inginer, Directorul liniei Ploiești-Văleni.
București, Str. Antim, 32.
134. **Drogeanu Aloman**, (9.2.1912), Inginer atașat la Serviciul A. dela C. F. R.
București, Str. Artei, 20.

135. **Dumitrescu Al.**, (7.11.1893), Inginer ; Antreprenor.
București, Str. G. Chițu, 6 bis.
136. **Dumitrescu C. I.**, (1.1.1909), Inginer ; Șef de Secție în Serviciul de Poduri C. F. R.
București, Str. Sculpturei, 9.
137. **Dumitrescu Anghel**, (12.1.1890), Inginer șef ; Sub-Director de serviciu la Serviciul Podurilor C. F. R.
București, Str. Carol Lueger, 32.
138. **Dumitrescu C.**, (6.3.1905), Inginer ; Administrator a Pescăriilor Statului din Galați-Brăila.
Brăila, Str. Vapoarelor, 8.
139. **Dumitrescu N. M.**, (5.12.1910), Inginer în Direcția Generală de Studii și Construcțiuni. (Ministerul Lucrărilor Publice).
București.
140. **Dumitrescu I. Ion**, (5.12.910), Inginer în Direcția Generală de Studii și construcțiuni. (Ministerul Lucrărilor Publice).
București, Str. Știrbei Vodă, 160.
141. **Dumitriu Gh.**, (30.4.1906), Inginer la Serviciul de Intreținere C. F. R.
București, Str. Stupinei, 22.
142. **Dunca Gh.**, (7.11.1893), Inginer.
Buzău, Str. Ghiță Dăscălescu, 9.
143. **Duperrex Edgar**, (5.4.1889), Inginer șef ; Șeful serviciului construcțiunei abatoarelor de frontieră (Ministerul de Domenii), Profesor la Școala de Poduri și Șosele.
București, Str. Sf. Constantin, 8.
144. **Emilian D.**, (6.3.1905), Inginer de mine, Directorul Industriei în Ministerul Industriei și Comerciului.
București, Str. Pietăței, 18.
145. **Enacovici Titus.**, (3.12.1906), Inginer ; Șef de Divizie în Serviciul lucrărilor Noi C. F. R.
Sinaia.
146. **Erbiceanu C. Laurent.**, (5.6.1911), Inginer ; Șef de Secție la Serviciul Porturilor Maritime.
Constanța.
147. **Eremia D. Tiberiu**, (6.12.1898), Inginer ; Antreprenor.
București, Str. Știrbey-Vodă, 188.

148. **Fantoli Cesare**, (30.6.1904), Antreprenor de lucrări publice, Inginer constructor și Inginer electrotecnic.
București, Str. Occident, 11 bis.
149. **Filipescu Em. G.**, (2.12.1907), Inginer la Divizia de Studii din Direcția Serviciului Hidraulic ; Asistent la Școala de Poduri și Șosele.
București, Ministerul Lucrărilor Publice.
150. **Filiti Anton D.**, (30.6.1904), Inginer; Șef de Secție C. F. R.
București, Str. Francmazonă, 1.
151. **Filorian Andrei.**, (23.2.1907), Inginer atașat la atelierele C. F. R. -
București, Str. Știrbei Vodă, 160.
152. **Florinescu Paul**, (30.4.1906) Inginer ; Sub-Administratorul Docurilor din Brăila.
Brăila, Str. Frumoasă, 69.
153. **Frangolea M.**, (14.1.1888), Inginer; Antreprenor.
București, Str. Birjarii Vechi, 5.
154. **Fundățeanu C.**, (3.3.1888), Inginer : Șef de secție C. F. R.
București, Str. Roseti-Grivița, 4.
155. **Gafencu A.**, (Fondator), Inginer Inspector General în retragere ; fost Președinte al Societății, Membru de onoare al comitetului, Cultivator, Pensionar.
Fălliceni, Jud. Suceava.
156. **Gaicu Mihail N.**, (16.2.1894), Inginer șef, Direcția Generală de Studii și construcțiuni.
București, Str. Mavrogheni, 31.
157. **Gâlcă I. Toma**, (15.12.1905), Inginer ; Șef de Secție la Divizia de Dragaje din Serviciul Hidraulic.
Giurgiu.
158. **Galea Nicolae I.**, (28.1.1882), Inginer Inspector General, Sub-Director de Serviciu C. F. R.
București, Str. Popa-Tatu, 18.
159. **Gane Gheorghe**, (5.6.1911), Inginer ; Chimist la Institutul Geologic.
București, Șoseaua Kiseleff, 2.
160. **Georgescu Aurelian P.**, (30.4.1906), Inginer, Șef de secție C. F. R.
Râmnicu-Vâlcea, Str. Radu dela Afumați.

161. **Georgescu C** , (24.1.1888), Inginer.
București, Str. Micșunelelor, 9.
162. **Georgescu N. I** , (9.3.1905), Inginer ; Șef de secție la Serviciul Hidraulic.
București, Str. Sf. Ionică, 13.
163. **Georgescu Mircea**, (9.2.1912). Inginer în Direcțiunea Generală de Studii și Construcțiuni din Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Str. Țăranilor, 18.
- 164 **Georgescu N. C.**, (6.12.1909). Inginer ; Sub-șef de secție la Serviciul de întreținere C. F. R.
Gara Costești, Jud. Argeș.
165. **Georgescu N. I.**, (24.2.1910), Inginer la Primăria Capitalei.
București, Pasagiul Vilacros, Scara G.
166. **Germani D.**, (6 11.1905) Inginer; Director al Societății «Gorvora-Călimănești», Repetitor la Școala de Poduri și Șosele.
București, Bulev. Elisabeta, 37.
167. **Gheorghiu Cleante**. (3 12.1906), Inginer; Sub-Administratorul Docurilor din Galați.
Galați, Str. Domnească, 138.
168. **Gheorghiu Șt.**, (23.3.1886), Inginer Inspector General; Directorul Serviciului podurilor C. F. R.
București, str. Carol Lueger, 111.
169. **Gheorghiu I. Șt.**, (5.6.1911), Inginer ; Șef de Divizie la Societatea comunală a tramvaielor București.
București, Str. Carol Lueger, 111.
170. **Ghica I. D.**, (23.2.1907), Inginer ; Șeful biuroului tehnic la S. M. R.
București, strada Spătar, 13.
171. **Ghica Șerban**, (15.12.1905), Inginer ; Șef de Secție la Serviciul Lucrărilor Noi, C. F. R.
București, strada Romană, 1.
172. **Ghircoiașu Victor**, (30.4.1906). Inginer ; Șeful Serviciului tehnic al județului Fălciu.
Iluși.

173. **Giulini Benigno**, (16.2.1894). Inginer șef ; Directorul lucrărilor tehnice la Primăria Capitalei.
București, Uzina electrică dela Cotroceni.
174. **Ghițescu N. M.**, (23.2.1907), Inginer ; Inspector Industrial la Ministerul Industriei și Comerciului.
București, str. Sălciilor 29.
175. **Godini Serafino**, (Fondator) Inginer; pensionar.
Cortina d'Ampezzo Tirol. Austria.
176. **Golescu N.**, (9.12.1912), Inginer; Inspector de Ateliere C. F. R.
Constanța, Parcul C. F. R. No. 5.
177. **Gottereau P.**, (31.12.1882), Arhitect.
București, str. Corăbiei, 7.
178. **Grant Effingham Robert**, (Fondator). Inginer; Antreprenor.
București, Str. Occidentului, 16.
179. **Grecianu Gr.**, (8.1.1892), Inginer ; Directorul așezămintelor Brâncovenești.
București, Str. Prudenței 5.
180. **Grecianu Sc.**, (12.7.1902), Inginer; Inspector de Tracțiune la C. F. R.
Buzău, Str. Victoriei. 16.
181. **Grigorescu C.**, (15.12.1905). Inginer ; Antreprenor.
București, Str. Plantelor. 42.
182. **Grigorescu Traian**, (30.6.1904), Inginer ; Șef de secție în serviciul construcțiunei și exploatărei porturilor maritime.
Constanța.
183. **Grigoriu Aurel**, (24.2.1910), Inginer; Industriaș și Antreprenor.
București, Str. Bucur, 2.
184. **Guran C.**, (3.4.1883), Inginer șef ; Șef de Secție în Serviciul Lucrărilor Noi C. F. R.
Pașcani.
185. **Gutzu Victor**, (2.2.1899), Inginer șef ; Inspector principal la C. F. R ; Profesor la Școala de Poduri și Șosele.
București, Str. Dr. Felix, 14.
186. **Hălăceanu I. C.**, (15.12.1905), Inginer; Sub-șef de Secție, Serviciul Intreținerii C. F. R.
București, Bulevardul Elisabeta, 49.

187. **Herman L.**, (5.12.910), Inginer; Antreprenor.
București, Str. Traian, 74.
188. **Hoiescu N.**, (5.6.1911), Inginer; Șeful Servic. Tecnic al jud. Roman.
Roman, Str. Cuza-Vodă, 56.
189. **Hublin Edward Jean**. (5.12.910), Directorul General al Societății Anonime Română pentru industria oxigenului și Acetilenei.
București. Șos. Viilor, 63.
190. **Huch Victor**, (9.12.1912), Inginer atașat la Inspectia atelierelor principale a C. F. R. București.
București, Str. Poliției, 4.
191. **Hudic Filip**, (24.2.1910), Inginer ; Șeful Serviciului Lucrărilor de alimentare cu apă și canalizări a orașului Bacău.
Bacău, Str. Gărei, 10.
192. **Iconomu Ion**. (9.12.1912), Inginer în Serviciul Podurilor C. F. R.
București, Str. Aureliu 10.
193. **Ignat George**. (2.12.1907), Inginer : Sub-șef de secție la C. F. R.
Gara Ploști.
194. **Iliescu Pandele**, (21.2.1886). Inginer șef ; Pensionar.
București, Str. Columb, 2.
195. **Iliescu-Brânceni N.**, (9.12.1912). Inginer ; Șeful Serviciului Tecnic și fabricării biletelor la Banca Națională.
București.
196. **Ioachimescu Andrei G.**, (16.2.1894), Inginer șef ; Profesor la Școala de Poduri și Șosele, Directorul Societății Comunale pentru locuințe eftine.
București, Str. Buzești, 76.
197. **Ioanovici Aurel**, (9.12.1912), Inginer ; în Direcțiunea Generală a Porturilor.
București, Bulev. Ferdinand 44.
198. **Ionescu Andrei**, (3.12.1906). Inginer; Administratorul Băilor Govora.
Băile Govora (Vâlcea).
199. **Ionescu P. Corneliu**, (6.3.1905), Inginer ; Șef de secție la Serviciul Hidraulic.
Galați, Str. Logofăt Tăut, 11.

200. **Ionescu I.**, (8.1.1895), Inginer-șef, Șef de Divizie în Direcțiunea Generală a porturilor și căilor de comunicație pe apă; Profesor la Școala de Poduri și Șosele.
București, Str. Călușei 23.
201. **Ionescu Ioan M.**, (15.12.1904), Inginer ; Șef de secție în Serviciul de întreținere C. F. R.
T.-Severin.
202. **Ionescu N. I.**, (7.12.1897), Inginer mecanic la Șantierul Naval din T.-Severin.
T.-Severin.
203. **Ionescu P.**, (9.3.1896), Inginer ; Inspectorul Fabricelor și salinelor, dela Regia Monopolurilor Statului.
București, Calea Moșilor, 236.
204. **Ionescu Victor**, (15.12.1905), Inginer; Șeful Serviciului Tehnic al orașului Constanța.
Constanța.
205. **Ionescu N. Virgil**, (16.2.1894), Inginer-Antreprenor.
București, Str. Sălciilor, 24.
206. **Ioviția D.**, (16.2.1894), Inginer șef; Inspector Principal C. F. R.
Galați, Str. Viting. 17.
207. **Ispas Atanasie**, (16.2.1894), Inginer, Pensionar.
Galați, Str. Brăilei. 39.
208. **Istrati I.**, (5.12.1899), General, Comandantul Diviziei 9 Cerna-Vodă.
Cernavodă.
209. **Istrati V.**, (21.2.1886), Inginge șef în Serviciul Lucrărilor Noi C. F. R.
București. Aleea Vasiliu, 21.
210. **Jalbă Teodor**, (5.12.1910), Inginer în Serviciul Podurilor C.F.R.
București, Str. N. Golescu, 10.
211. **Jijie Adam**, (7.12.1908), Inginer ; Concesionarul apei și electricității din orașul Sulina.
Sulina.
212. **Jippa Nicolae G.**, (5.4.1889), Inginer; Șef de secție în Serviciul de întreținere al C. F. R. Secția V.
Iasi, Str. Vasile-Conta. 30.

213. **Țivu I. Nicolae**, (5.12.1899), Inginer; Șef de divizie C. F. R.
Podul Olt, Gara Piatra Olt.
214. **Țobici Richard**, (3.4.1894), Inginer.
București, Str. Oziris, 3.
215. **Lahovari Scarlat Gh.**, (3.13.1895), Inginer șef în Serviciul
Lucrărilor Noi C. F. R.
București, Str. Aureliu, 18.
216. **Lalescu Traian**, (7.12.1908), Doctor în matematici; Profe-
sor la Școala de Poduri și Șosele; Conferențiar la Uni-
versitatea din București.
București, Str. Profetului, 6.
217. **Lăzărescu Constantin**, (6.12.1909), Inginer; Șef de secție,
în serviciul portului Constanța.
Constanța, Str. Decebal, 4.
218. **Lazarovici Efrem B.**, (1.3.1892), Inginer șef în serviciul
construcției portului Constanța.
Constanța.
219. **Lecca C.**, Inginer; Antreprenor.
București, Str. I. C. Brătianu, 8.
220. **Leduncă George**, (7.12.1908), Inginer în Serviciul Intreți-
nerei C. F. R.
Rimnicu Vilcea, Bulev. Tudor Vladimirescu, 86.
221. **Letourneur Charles**, (1.6.1894), Inginer șef; Directorul lucră-
rilor de alimentare cu apă din Dunăre a orașului Constanța.
Constanța, Str. Sturza, 11.
222. **Leurdeanu Gh.**, (16.2.1894), Inginer-Diriginte în Serviciul
Hidraulic.
Craiova, Str. Calomfirescu, 18.
223. **Lintescu Sava**, (16.2.1894), Inginer șef; Inspector principal
C. F. R.
București, Str. Brezoianu, 43.
224. **Lucaciu P.**, (6.11.1905), Inginer; Directorul Salinei Slănic.
Slănic-Prahova.
225. **Lupescu Aurel**, (16.2.1894), Inginer; Șeful Serviciului Tehnic
al județului Ialomița.
Căldărași.

226. **Luisescu I.**, (6.3.1905), Inginer; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al județului Romanați.
Caracal.
227. **Macri I.**, (30.4.1906), Maior în Geniu din Ministerul de Războiu, Direcțiunea IV Geniu.
București, Bulev. Pache, 47.
228. **Maimarolu D.**, (5.12.1889), Arhitect.
București, Str. Sagună, 1.
229. **Măinescu C. G.**, (5.12.1910), Inginer. Sub-șef de secție la Serviciul Lucrărilor Noi C. F. R.
Constanța, Parcul C. F. R. No. 4.
230. **Malcoci B. Mihail**, (12.1.1891), Inginer; Profesor la Școala Superioară de Arte și Meserii.
București, Str. Sf. Voivozi, 6.
231. **Malcoci Constantin**, (9.2.1912). Inginer; Sub-Directorul Fabricii de tutun Belvedere.
București, Fabrica de tutun Belvedere.
232. **Manase Dima**, (5.6.1911), Inginer. Antreprenor.
Pitești.
233. **Mănescu C.**, (Fondator), Inginer Inspector General în retragere.
București, Str. Primăverei, 24.
234. **Marcu Samuel**, (2.2.1899), Inginer; Directorul Societății Române de Electricitate A. E. G.
București, Str. Arcului, 7.
235. **Marcus Maximilian**, (30.4.1906), Inginer; Director la fabrica de sobe, mașini de bucătărie, mobile de fer și cântare, «Cometul».
București, Str. Labirint, 60.
236. **Margulies G**, (9.2 1912), Inginer în Direcțiunea Generală de Studii și Construcțiuni din Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Calea Plevnei, 62.
237. **Mareș Al.**, (3.3.1885), Inginer Inspector General; Directorul Serviciului Mișcării al C. F. R.
București, Bulev. Colței, 20.
238. **Mareș C. Niculae**, (11.5.1903), Inginer, Antreprenor de lucrări publice.
București, Str. Verde, 5.

239. **Marin Henri**, (21.2.1905), Inginer Inspector General; Pensionar.
București, Calea Victoriei, 152.
240. **Marineanu Sterie**, (3.12.1906), Inginer; Sub-șef de secție
în Serviciul Central de întreținere C. F. R.
București, Str. St. Mihăileanu, 30 bis.
241. **Matak D.**, (Fondator), Inginer, Rentier.
București, Calea Victoriei, 258.
242. **Mateescu Sc. Const.**, (6.3.1905), Inginer; Directorul școalei
de meserii din Craiova.
Craiova.
243. **Matias Moritz**, (3.12.1895), Inginer; Șef de secție C. F. R.
București, Str. Toamnei. 53.
244. **Maxim A.**, (24.2.910), Inginer; Antreprenor.
București, str. Toamnei. 41.
245. **Mayer Jean Albert**, (2.12.1907), Inginer; Fabricant.
Azuğa.
246. **Mereuță P. Cezar**, (2.6.1902), Inginer; Șeful Sub-Diviziunii
de tarife și controlă internațională din C. F. R.
București, Gara de Nord, Sub-Diviziunea C².
247. **Mețianu Tr. I.**, (15.12.1904), Inginer de mine; Șef de ex-
ploatare la societatea «Steaua Română».
Cîmpina, Bulev. Elisabeta. 9.
248. **Miclescu Emil S.**, (Fondator), Inginer Inspector General.
București, Str. Primăverei, 30.
249. **Miclescu N.**, (1.12.1896), Inginer și Advocat; Antreprenor de
lucrări publice.
București, Bulev. Elisabeta. 45.
250. **Miclescu E. Ștefan**, (5.6.1911), Inginer atașat la Atelierele
Centrale C. F. R.
Hanover, Kaitens Hotel.
251. **Mihăilescu Mihail**, (9.12.1912), Căpitan-Comandor; Inspec-
torul vapoarelor Serviciului Maritim Român.
Constanța, Parcul C. F. R. No. 6.
252. **Mihail Șt. D**, (1.12.1896), Lt.-Colonel de geniu; Inginer
electrician.
București, Bulevardul Elisabeta, 68.

253. **Mihalopol C.**, (6.12.1909), Inginer ; Șef de Secție în Serviciul Porturilor Maritime.

Constanța.

254. **Mihalache Ion**, (24.2.1910), Inginer în Direcțiunea Generală de studii și construcțiuni din Ministerul Lucrărilor Publice.

București, Ministerul Lucrărilor Publice.

255. **Mircea C. R.**, (25.10.1892), Inginer ; Industriaș ; Profesor la Școala de Poduri și Șosele.

București, Str. Romulus, 31.

256. **Mirea N. Ștefan**, (7.12.1908), Inginer în Direcțiunea Generală de studii și construcțiuni.

București, Str. Toamnei, 2.

257. **Mladenovici Cr.**, (6.3.1905), Inginer.

11. Hart Street Blamsburg *London* W. C.

258. **Moisiu Gh. Gr.**, (30.7.1904), Inginer ; Inspector de Tracțiune la C. F. R.

Iași, Str. Carol, 41.

259. **Mornard Gustave**, (6.3.1905), Intreprinzător de lucrări publice.

București, Pasagiul Vilacros Etaj II. scara B.

260. **Moțoi I.**, (30.6.1904), Inginer în firma «Moțoi și Reschowski».

București, Pasagiul Român, 23.

261. **Mozis A.**, (5.6.1911), Inginer la Societatea Generală Română de Electricitate A. E. G.

București, Str. C. A. Roseti, 3.

262. **Murgoci G. M.**, (2.12.1907), Dr. în științe ; Docent Universitar ; Geolog șef la institutul Geolog ; Profesor la Școala de Poduri și Șosele.

București, Str. Transilvaniei, 13.

263. **Nazarie Gh.**, (5.12.1904), Inginer ; Inspector financiar.

Ploești, Bulev. Independenței, 7.

264. **Nădejde Horia I.**, (9.12.1912), Managing & Technical, Director to-the Roumanian Brancae of «The Britisch Agencies Association».

București, Str. Viitorului, 79.

265. **Năsturaș Dumitru**, (24.2.1910), Inginer în Direcția Generală de studii și construcțiuni din Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Str. Vasile Lascar, 42.
266. **Neagu Th.**, (2.2.1899), Inginer ; Șef de secție în Serviciul Lucrărilor noi C. F. R.
Constanța, Parcul C. F. R. No. 3.
267. **Neculcea Eugeniu**, (7.12.1908), Doctor în științe din Paris; Directorul general al vămilor din Ministerul de Finanțe ; Profesor liber la Universitate.
București, Str. Vasile Alexandri, 4.
268. **Negretzu Ion F.**, (6.11.1905). Inginer ; Exploatator de mine și Antreprenor de lucrări publice.
Pitești, Str. Șerban Vodă.
269. **Negrutz G.**, (8.12.1895), Inginer ; Sub șef de secție în Serviciul de Intreținere C. F. R.
Buzău.
270. **Negruzzi Const. L.**, (3.12 1895), Inginer.
Comuna Hermeziu, Județul Iasi.
271. **Negulescu C. G.**, (3.12.1895), Inginer ; Sub Directorul Fabricii de chibrituri Filaret.
București, Str. N. Golescu, 14.
272. **Negulici I.**, (8.1.1895), Inginer ; Sub Inspector de Tracțiune la C. F. R.
București, Str. Polizu, 19.
273. **Nemeșiu Petru**, (24.2.1910), Inginer diriginte la Construcția Abatorului din Burdujeni ; Ministerul Agriculturii și Domeniilor.
București, Str. Octavian, 37.
274. **Niculescu B. Gheorghe**, (24.11.1891), Inginer șef : Director al căii ferate Buzău-Nehoiășu.
Buzău, Bulev. I. C. Brătianu, 31.
275. **Niculescu D. At.**, (6.3.1905), Inginer ; Șef de secție la Serviciul de Intreținere al C. F. R.
Călărași.
276. **Niculescu I. Gh.**, (9.2.1912), Inginer ; Șeful Serviciului tehnic al jud. Buzău.
Buzău.

277. **Nicolau Gheorghe**, (9.2.1912), Inginer în Direcțiunea Generală de studii și construcțiuni din Ministerul Lucrărilor Publice.

București, Str. Bateriilor, 2 bis.

278. **Niculescu V.**, (9.12.1912), Inginer atașat la atelierele noi C. F. R.

București, Str. Dr. Varnali, 21.

279. **Nițescu Em. G.**, (7.12.1908), Inginer în Serviciul Lucrărilor noi C. F. R.

Buzău.

280. **Nițescu G. Ricard**, (2.6.1912), Inginer ; Inspector de mișcare C. F. R.

Gara Iași.

281. **Nuni Evanghel**, (7 12.1908), Inginer C. F. R.

Tunelul Berești.

282. **Olănescu C.**, (Fondator), Inginer șef ; Președinte de onoare al Societății.

București. Str. Carol Lueger, 11

283. **Oltenschi Ioan**, (9.2.1912), Inginer în Direcțiunea Generală de studii și construcțiuni din Ministerul Lucrărilor Publice.

București, Calea Moșilor, 192.

284. **Opran Gh. N.**, (Fondator), Inginer ; Pensionar.

Comuna Valea-Mare, prin gara Florica.

285. **Opreanu Aurel R.**, (8.12.1897), Inginer ; Șef de secție în serviciul de Intreținere la C. F. R.

București, Str. Clopotarii Noi, 90.

286. **Orășeanu D. Cezar**, (6.12 1909), Inginer ; Sub-șef de secție în serviciul Lucrărilor Noi C. F. R.

București, Str. Temișenei, 47.

287. **Orăscu George**, (6.12.1909), Inginer atașat C. F. R.

București, Str. Luterană, 11.

288. **Orzescu C.**, (24.2.1910), Inginer în Serviciul de Intreținere C. F. R.

București, Calea Victoriei, 124.

289. **Orghidan C.**, (2 6.1902), Inginer ; Inspector la Atelierele principale C. F. R.
București, Bulev. Carol, 42 bis.
290. **Osiceanu C.**, (30.4.1906), Inginer de mine ; Șef de Serviciu în Ministerul de Finanțe.
București, Str. Berzei, 58.
291. **Ottolescu Mircea**, (14.1.1888), Inginer șef ; Inspector Principal C. F. R.
București, Str. Transilvaniei, 34.
292. **Ottolescu Scarlat**, (31.12.1882), Inginer Inspector General ; Directorul Serviciului Lucrărilor Noi C. F. R.
București, Str. Carol Lueger, 52.
293. **Pădure Gh. I.**, (3.4 1894), Inginer.
Galați.
294. **Paianu I. Nicolae**, (3.12.1900), Inginer de mine.
București, Str. Dionisie 80.
295. **Pallade Ștefan**, (5.12.1910), Inginer ; Sub-șef de secție la Serviciul Lucrărilor Noi C. F. R.
București, Bulev. Elisabeta, 58.
296. **Pantazi Gh.**, (24.2.1910), Inginer.
Gara Onești, Jud. Bacău.
297. **Panait Gh.**, (10.6.1882), Inginer Inspector General ; Secretar General al Ministerului Lucrărilor Publice.
București, Str. Popa Petre, 27.
298. **Panaiteescu N. Panait**, (16.2.1894), Inginer șef ; Director și Profesor la Școala superioară de Arte și Meserii din București.
București, Str. Polizu, 11.
399. **Panaiteescu Scarlat**, (28.1.1893), Colonel ; Comandantul Reg. 6 Infanterie ; Profesor la Școala superioară de războiu.
București, Str. Dionisie, 44.
300. **Pangrati Ermil A.**, (1.3.1892), Inginer ; Fost Ministru al Lucrărilor Rublice ; Profesor la Facultatea de științe și Directorul Școalei superioare de Arhitectură din București ; Vice-Președinte al Societății Politecnice.
București, Str. Negustori, 14.

301. **Papadopol Al.**, (6.11.1905), Inginer ; Sub șef de secție în Serviciul de Intreținere C. F. R.
București, Calea Griviței, 74.
302. **Papadopol Iacob N.**, (30.12.1883), Inginer ; Inspector General la Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Bulev. Principesa Maria, 43.
303. **Pârvulescu P.**, (3.2.1907), Inginer la fabrica Wolff.
București, fabrica Wolff, Filaret.
304. **Pascalovici Herman**, (15.12.1905), Inginer Electrician.
București, Str. Sf. Dumitru, 5.
305. **Pașcanu Popescu P.**, (16.2.1894) Inginer șef ; Pensionar.
București, Str. Sf. Voivozi 10.
306. **Pașcanu Florea**, (5.6.1911), Inginer în Direcția Generală de studii și construcțiuni din Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Str. Sf. Voivozi, 10.
307. **Pâslariu V.**, (15.12.1904), Inginer ; Șeful serviciului tehnic al Județului Tutova.
Birlad.
308. **Pastia Al.**, (15.4.1901), Inginer.
București, Str. Dianeî, 4.
309. **Pastia D.**, (38.4.1906), Inginer, la «Socieatatea Import & Export».
București, Str. Paleolog, 18.
310. **Pedrazzoli Carlo**, (6.3.1905), Inginer ; Antreprenor de lucrări publice.
București, Str. Cazărmei, 77.
311. **Peretz Petre Paul**, (14.1.1888), Inginer șef ; Șef de divizie în serviciul Lucrărilor Noi C. F. R.
București, Calea Rahovei, 39.
312. **Periețeanu Al.**, (3.12.1895), Inginer șef ; Sub Director de serviciu la C. F. R.
București, Str. Precupeții Noi, 4.
313. **Perșolu Ion C.**, (1.12.1896), Inginer în Serviciul de întreținere al C. F. R.
Constanța, Str. Carol, 107.

314. **Petculescu Nic.**, (6.3.1905), Inginer ; Șef de secție în Serviciul Lucrărilor Noi C. F. R.
Gara Slobozia, (Ialomița).
315. **Petrescu Achil**, (3.3.1888), Inginer șef ; Șeful serviciului de Economat al C. F. R.
București, Str. Popa Tatu, 12.
316. **Petrescu Dimitrie**, (9.12.1912), Inginer ; Șef al Atelierelor de Aplicație a Școalei superioare de Arte și Meserii.
București, Str. Polizu, 4.
317. **Petrescu An.**, (6.3.1905), Inginer ; Șeful serviciului tehnic al județului Olt.
Slatina.
318. **Pilat C.**, (12.2.1903). General de divizie în retragere.
București, Str. Știrbei Vodă, 108.
319. **Pisiotă N.**, (28.1.1894), Inginer Antreprenor.
București, Str. Popa Chițu, 15.
320. **Pleșoianu V. V.**, (29.12.1885), Inginer de arte și Manufacturi.
București, Aleea A Blanc, 2.
321. **Poenaru Jatan N.**, (6.3.1905), Inginer în Serviciul îmbunătățirilor funciare.
București, Str. Visarion, 7.
322. **Polizu C.**, (6 5.1897), Inginer ; Șef de atelier în serviciul Atelierelor dela C. F. R.
București, Str. Calomfirescu, 9.
323. **Pomponiu Eliseu**, Inginer ; Șef de secție în serviciul de întreținere C. F. R.
Caracal.
324. **Pomponiu Luciu**, (15.12.1905), Inginer; Antreprenor; Birou tehnic.
București, Str. Numa Pompiliu, 21. Telefon 28/23.
325. **Popa Gh. I.**, (9.12 1912), Inginer ; Sub șef de secție în serviciul Lucrărilor Noi C. F. R.
București, Bulev. Elisabeta, 58.
326. **Pop Octavian**, (7.11.1895), Inginer ; Inspector de întreținere C. F. R.
Buzău, Str. Carol 70.

327. **Pop N. Aurel**, (30.4.1906), Inginer ; Inspector industrial.
București, Str. Brezoianu, 11 bis.
328. **Popescu Agripa**, (6.12.1909), Inginer C. F. R. atașat la
Atelierele Noi.
București, Str. Șincai, 11 bis.
329. **Popescu Gh.**, (7.1.1890), Inginer șef ; Sub Director al Ser-
viciului Hidraulic.
București, Str. Crinului, 27.
330. **Popescu Nicolae M.**, (24.2.1910), Inginer atașat la Servi-
ciul A. C. F. R.
București, Calea Dudești, 6.
331. **Popovici Alex. D.**, (7.12.1908), Inginer ; Antreprenor de lu-
crări publice.
București, Str. Dr. Lueger, 5.
332. **Popovici Al. G.**, (7.12.1912), Inginer șef ; Inspector princi-
pal la C. F. R.
București, Str. Sculpturei, 14.
333. **Popovici Ion D. Mezin**, Inginer ; Antreprenor.
București, Șoseaua Kisseleff, 3.
334. **Porumbaru Radu**, Chimist.
Bacău.
335. **Potter Gheorghe E.**, (3.12.1906), Director al fabricii de
cărămizi și țigle C. F. R.
Iași, Str. Tăutu, 1.
336. **Prager Emil**, (9.12.1912), Inginer la Direcțiunea Generală a
Porturilor și Căilor de Comunicație pe apă.
București, Str. Cazărmei, 29.
337. **Prejbeanu D. S.**, (1.6.1894), Inginer.
Craiova.
338. **Pretorian Șt.**, (30.4.1906), Inginer ; Șef de secție C. F. R.
Râmnicu-Vâlcea.
339. **Pucklicky Arthur**, (2.2.1889), Inginer ; Antreprenor.
București, Str. Știrbei Vodă, 111.
340. **Pușcariu Ion I.**, (Fondator), Inginer șef ; Pensionar C. F. R.
București, Bulev. Elisabeta, 39.

341. **Pușcariu Valeriu**, (6.12.1898), Inginer ; Directorul Serviciului Minelor din Ministerul Industriei și Comerțului.
București, Str. Blanduziei, 1.
342. **Quintescu Corneliu**, (2 12.1907), Inginer ; Directorul Societății Române de Automobile.
București, Calea Griviței, 103.
343. **Radu Elie**, (31.12.1882). Inginer Inspector General ; Directorul General al serviciului de studii și construcțiuni ; Profesor la Școala de Poduri și Șosele ; Fost Președinte al Societății.
București. Str. Donici, 30.
344. **Radu Gh.**, (6.12.1898), Inginer ; Șeful serviciului de Poduri și Șosele al județului Covurlui.
Galați. Str. Domnească.
345. **Radu E. Mircea**, (7.12.1908), Inginer la Direcția Generală de Studii și construcțiuni din Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Str. Donici, 30.
346. **Rădulescu A. C.**, (3 12.1900). Inginer.
București.
347. **Rădulescu Mihail N.**, (15.12.1892), Inginer șef ; Șef de divizie la Direcțiunea Serviciului Lucrărilor Noi dela C. F. R.
Constanța, Parcul C. F. R. No. 1.
348. **Rădulescu N.**, (7.1.1890), Inginer ; Șef de secție la serviciul de Intreținere C. F. R.
Pitești, Str. Egalității.
349. **Răileanu C.**, (16.2.1894), Inginer șef ; Șef de divizie C. F. R.
București, Str. Esculap, 6.
350. **Raisler I.**, (1.6.1894), Inginer.
București, Str. Cometa, 30.
351. **Râmniceanu M. M.**, (31.12.1882), Inginer Inspector General ; Directorul General al Porturilor și Căilor de Comunicație pe apă ; Profesor la Școala de Poduri și Șosele ; Membru corespondent al Academiei Române.
București, Str. Dumbrava Roșie, 3.

352. **Râmniceanu T.**, (1.12.1896), Locotenent Colonel ; Adjutant al Majestații Sale Regelui pe lângă Alteța Sa Regală Prințipele Ferdinand.

București, Str. Plantelor, 5.

353. **Rădulescu Constantin**, (9.12.1912), Inginer în Direcțiunea Generală de studii și construcțiuni din Ministerul Lucrărilor Publice.

București, Șoseaua Viilor, 39.

354. **Rapoțcanu Dragomir**, (30.4.1906), Inginer șef ; Inspector de Mișcare C. F. R.

Galați, Str. Holban, 3.

355. **Razu Aristide**, (9.3.1896), Lt.-Colonel în Geniu ; Atașat militar pe lângă Legațiunea României din Turcia ; Inginer Electrician ; Absolvent al școalei Superioare de Război.

G^{de} rue de Péra Cité de Syrie 9, *Constantinople*.

356. **Ripianu Traian**, (2.6.1902), Inginer ; Subșef de secție în serviciul de Intreținere al C. F. R.

Gara T.-Ocna.

357. **Risdörfer Fr.**, (2.12.1907), Inginer șef al lucrărilor Societății Petrolifere «Trajan».

Cîmpina.

358. **Robescu C. F.**, (1.12.1896), Licențiat în științe.

București, Str. Tudor Vladimirescu, 4.

359. **Roco M.**, (8.12.1893), Inginer șef la Ministerul de Domenii.

București, Str. Corăbiei, 11.

360. **Roiu George**, (24.2.1910), Inginer ; Antreprenor.

București, Str. Luigi Cazzavilan, 34.

361. **Romașcu Gh.**, (3.12.1900), Inginer ; Antreprenor.

București, Calea Griviței, 47.

362. **Roșanu Ion**, (7.12.1908), Inginer ; Șef de secție în serviciul Lucrărilor Noi C. F. R.

Roman, Str. Principele Carol, 9.

363. **Roșu Al. A.**, (2.12.1907), Inginer ; Șef de secție la C. F. R.

Sinaia.

364. **Roșu V.**, (3.12.1900), Inginer șef ; Șef de Divizie în serviciul Hidraulic.

Galați.

365. **Russ Alex. L.**, (6.12.1909), Inginer atașat la serviciul Mișcării din C. F. R.

București, Str. Sculpturei, 30.

366. **Saligny Anghel**, (Fondator), Inginer Inspector General ; Directorul general al Îmbunătățirilor funciare ; Membru al Academiei Române ; Profesor la școala de Poduri și Șosele ; Vice-Președintele Consiliului tehnic superior ; Președinte al Societății.

București, Str. Occident, 10.

367. **Saligny M.**, (6.11.1905), Inginer ; Șef de secție la Direcția Generală a Porturilor și căilor de comunicație pe apă ; Profesor la școala de Conducători-Desenatori.

București, Str. Occident, 10.

368. **Sanciali Traian**, (6.12.1909), Inginer C. F. R. Divizia II-a.

Constanța, Str. Dorobanților, 3.

369. **Samitca Emanoil**, (23.2.1907), Inginer ; Șef de divizie C. F. R.

București, Str. Romulus, 54.

370. **Sanfirescu V.**, (9.12.1912), Inginer ; Șef de secție C. F. R.

București, Str. Maltopol, 9.

371. **Săpunaru Gh. S.**, (30.4.1906), Inginer ; Antreprenor de lucrări publice.

București, Str. Semicercului, 7.

372. **Săvulescu Theodor**, (9.12.1912), Inginer ; Șeful Diviziei Uzinelor și Instalațiunilor exterioare dela Primăria Capitalei.

București, Uzina Hidraulică.

373. **Scheller Alfred**, (23.2.1907), Doctor ; Șef chimist la Societatea «Steaua Română».

Cîmpina, Str. I. C. Brătianu.

374. **Scheller Conrad**, (11.2.1903), Inginer ; Antreprenor de lucrări publice.

București, Str. Știrbei Vodă, 63.

375. **Schlawe Herman O.**, (14.1.1888), Inginer ; Profesor la Școala de Poduri și Șosele.

București, Aleea Carmen Silva, 4.

376. **Sclia I.**, (16.2.1894), Inginer civil ; Agricultor și Viticultor.

București, Str. Rotari, 19.

377. **Scutaru Gh. M.**, (1.3.1892), Inginer șef; Inspector de Tracțiune la C. F. R.

Buzău.

378. **Stințescu Cincinat**, (5.6.1911), Inginer; Bursier al Academiei Române pentru studiul Edilității Publice.

Rue des Lavandières st. Opportune, *Paris*.

379. **Sion Gh.**, (25.10.1892), Inginer șef la serviciul de studii și construcțiuni în Ministerul Lucrărilor Publice.

București, Str. Sf. Voivozi, 3.

380. **Șișu Marin Șt.**, (3.4.1894), Inginer; Șef de secție în Divizia II-a de Intreținere al C. F. R.

Gara Costești.

381. **Slăniceanu N.**, (6.12.1909), Inginer în Serviciul Lucrărilor Noi al Primăriei Capitalei.

București, Str. Romană, 39.

382. **Slăniceanu Teodor N. I.**, (6.12.1909), Inginer; Antreprenor și Industriaș.

București, Str. Rotarilor, 25.

383. **Smântănescu Aurel**, (7.12.1908), Inginer; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele din județul Gorj.

Tirgu-Jiu.

384. **Sorescu D.**, (15.12.1904), Inginer C. F. R.

București, Str. Știrbei Vodă, 69.

385. **Stamatopol D.**, (7.2.1886), Inginer; Pensionar.

Craiova, Str. Părului, 9.

386. **Stănescu T. Vasile**, (11.2.1903), Inginer în Direcțiunea Generală de studii și construcțiuni din Ministerul Lucrărilor Publice.

București. Str. Furtuna, 6.

387. **Stăuceanu Victor**, (7.12.1903), Inginer; Șef al căilor de comunicație la Primăria Capitalei.

București, Str. Brutar, 32.

388. **Stănculescu Filip**, (24.2.1910), Inginer mecanic la Șantierul Naval.

T.-Severin

389. **Stavăr Gr. Gh.**, (28.1.1893), Inginer; Antreprenor.

București, Bul. Elisabeta, 81.

390. **Ștefănescu-Nica C.**, (9.2.1912), Inginer în direcțiunea Generală de studii și construcțiuni din Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Str. Domnița Florica, 6.
391. **Ștefănescu N. Eugen**, (16.12.1901), Inginer șef; Director în Ministerul Lucrărilor Publice.
București, Str. Calomfirescu, 15.
392. **Ștefănescu M.**, (2.6.1902), Inginer; Șef de secție la C. F. R. Giurgiu.
București, Str. Filaret, 20.
393. **Steinberg Raul**, (5.6.1911), Inginer; Directorul Societății Anonime din București, «Köerting».
București, Str. 11 Februarie, 17 bis.
394. **Sterian I.**, (30.4.1906), Inginer; Sub Director și profesor la Școala superioară de Arte și Meserii.
București, Str. Polizu, 11.
395. **Ștefănescu N. D.**, (3.3.1888), Inginer Inspector General; Directorul Serviciului de Navigațiune Fluvială Română.
Galați.
396. **Ștefănescu P. Gr.**, (23.2.1907), Inginer; Serviciul Lucrărilor Noi C. F. R.
București, Str. Verde, 18.
397. **Ștefănescu-Rădu Ioan**, (7.12.1903), Inginer șef la Societatea Generală de gaz și electricitate.
București, Str. Luigi Cazzavilan, 23.
398. **Știnghie N. Bujor**, (9.2.1912), Inginer.
București, Str. Romană, 227.
399. **Știrbei Gh. Nicolae**, (5.4.1889), Inginer; Șef de secție în Direcția Serviciului de Intreținere al C. F. R. (Inspekția I secția II; biroul tehnic).
Craiova, Bulev. Carol, 60.
400. **Stoica Victor**, (7.12.1908), Inginer; Șef de secție în Direcțiunea Serviciului Hidraulic.
București, Str. Imprimeriei, 44.
401. **Strățilescu Gr. Gh.**, (3.4.1894), Inginer șef; Sub Director de serviciu la Serviciul Atelierelor dela C. F. R.
București, Str. Știrbei-Vodă, 154.

402. **Stratulat Gr.**, (3.12.1906), Inginer ; Antreprenor.
București, Str. Alexandru Lahovari, 48.
403. **Stroescu Marin I.**, (7.12.1908), Inginer ; Antreprenor.
București, Str. Popa Soare. 13.
404. **Stroescu Th.**, (14.1.1888), Inginer Inspector General.
București, Str. Prudenței, 1.
405. **Sturdza D.**, Președinte de onoare al societății ; fost președinte al Consiliului de Miniștri.
București, Str. Mercur, 13.
406. **Sutzu N. N.**, (3.4.1894), Inginer ; Șeful serviciului tehnic al județului Bacău.
Bacău, Str. Gărei, 2.
407. **Tacu D. D.**, (16.2.1894), Inginer șef.
București, Str. Povernei, 7.
408. **Tacit Virgiliu**, (6.3.1905), Inginer de mine ; Șef al Regiunii IV miniere.
Ploești, Str. Trandafiri, 7.
409. **Tămășescu Gh.**, (1.6.1894), Inginer ; Secretarul Direcțiunii Generale a Serviciului de studii și construcțiuni.
București, Str. Isvor, 16.
410. **Tănăsescu N.**, (1.12.1896), Inginer șef în Serviciul Ateliereleor dela C. F. R.
București, Str. Sevastopol, 3 bis.
411. **Tănăsescu Ioan.**, (3.12.1906), Inginer șef de mine la Institutul Geologic.
București, Str. N. Golescu, 10.
412. **Tănăsioiu Victor**, (30.4.1906), Inginer.
București, Str. Buzești. 36.
413. **Taziăuanu I.**, (3.3.1888), Inginer ; Șef de secție la Serviciul de Intreținere al C. F. R.
Gara Adjud.
414. **Teișeanu Justinian D.**, (30.6.1904), Inginer Inspector General ; Sub Director al Serviciului Mișcării C. F. R.
București, Str. Esclap, 6 bis.

415. **Teodor D., Ioan**, (16.12.1901), Inginer șef ; Director al Fabricii de Chibrituri și Timbre, Filaret ; Profesor la școala de Conducători.

București.

416. **Teodorescu N. V.**, (9.12.1912), Inginer ; Șef în secție C. F. R.
Tulcea.

417. **Teodorescu G.**, (9.12.1912), Doctor ; Șef de lucrări la Facultatea de științe din București.

București, Calea Moșilor, 190.

418. **Teodoroff Alex.**, (7.12.1908), Inginer în Serviciul Porturilor Maritime.

Portul Constanța.

419. **Teodorescu Laurentziu**, (8.1.1895), Inginer ; Administrator delegat al Societății Române de electricitate «Siemes-Schukert».

București, Str. Pitar Moșu, 20.

420. **Teodorescu N. P.**, (2.2.1899), Inginer ; Șef de secție în Serviciul de Intreținere al C. F. R.

Gara Brăila.

421. **Teodorecu Nicolae V.**, (1.12.1906), Inginer șef ; Directorul manufacturei de tutun din București.

București, Fabrica de tutun Belvedere.

422. **Țerușeanu P.**, (Fondator), Inginer Inspector General ; fost Președinte al Societății.

București, Str. 11 Iunie, 1.

423. **Tipărescu Niculae I.**, (5.12.1910), Inginer ; Asistent în Direcțiunea Serviciului Podurilor C. F. R.

București, Str. Manea Brutaru, 12 14.

424. **Tilea Eugen**, (6.12.1900), Inginer ; Antreprenor.

București, Piața Amzei, 5.

425. **Tintorescu V. I.**, (6.3.1905), Inginer de mine ; Șeful regiunii V-a Miniere.

Tîrgoviște, Str. Domnească, 162.

426. **Tzintzu Ioan**, (7.12.1908), Inginer ; Șef al Serviciului de Poduri și Șosele din județul Iași.

Iași, Str. Lăpușneanu 39.

427. **Țițeica Gh.**, (30.4.1906), Doctor în științele matematice; Profesor Universitar; Membru corespondent al Academiei Române.
București, Str. Scaune, 33.
428. **Toroceanu Corneliu**, (16.2.1894), Inginer șef; Șef de Divizie C. F. R.
București, Str. Sf. Constantin, 20.
429. **Toussaint Albert**, (5.6.1911), Inginer: Șeful Serviciului tehnic al Județului Tecuci.
Tecuci, Str. Bacău, 1.
430. **Trandafirescu N.**, (5.6.1911), Inginer; Sub director la Casa centrală a Meseriilor.
București, Bulev. Pake, 77.
431. **Trofin P. I.**, (15.12.1905), Sub Inspector de Tracțiune C. F. R.
Pitești, Str. Miron Costin, 27.
432. **Tudor Ioan D.**, (6.3.1905), Inginer în Serviciul de Poduri și Șosele.
Botoșani.
433. **Tudoran R., Mihail**, (5.12.1910), Inginer; Sub șef de secție în Serviciul Lucrărilor Noi C. F. R.
București, Str. Manea Brutaru, 30.
434. **Ulaholu Barbu**, (14.1.1888), Inginer; Antreprenor.
București, Str. Plantelor, 43.
435. **Ulescu Alexandru**, (9.12.1912), Inginer; Atașat la Serviciul Podurilor C. F. R.
București, Str. Clopotarii Noi, 44.
436. **Urechiă Gh.**, (9.12.1912), Căpitan; Inginer electrician.
București, Str. Sculpturei, 35.
437. **Urseanu V.**, (6.5.1897), Contra-Amiral.
București, Str. Bulev. Colței, 33.
438. **Urdăreanu Al.**, (3.12.1906), Inginer în serviciul de Economat C. F. R.
București, Str. Lascar Catargiu, 5.
439. **Vardala I. D.**, (9.3.1906), Inginer șef; Șeful Biuroului tehnic din Direcțiunea Serviciului Hidraulic.
București, Str. Dimineței, 4.

440. **Vărnăv Scarlat**, (Fondator), Inginer șef ; fost Președinte al Societății.
București, Str. Povernei, 2.
441. **Văsescu Gh. A.**, (3.4.1894), Membru în Consiliul Superior de Agricultură.
București, Str. Cosma, 20.
442. **Vasilescu Gh. M.**, (16.2.1894), Inginer șef ; Șeful Ateliere-
lor Centrale dela C. F. R.
București, Str. Schitu Măgureanu, 7 bis.
443. **Vasilescu Țarpen N.**, (1.3.1892), Inginer șef ; Secretar al
Consiliului tehnic Superior ; Profesor la Școala de Poduri și
Șosele.
București, Str. Occident, 40.
444. **Vasilescu Simion**, (9.12.1912), Arhitect și Antreprenor de
lucrări publice.
București, Bulev. Ferdinand, 74.
445. **Venert I.**, (12.1.1891), Inginer Inspector General ; Șeful Ser-
viciului Porturilor Maritime.
București, Str. Dr. Kalinderu, 34.
446. **Vercescu Petre P.**, (6.12.1909), Inginer ; Sub șef de secție
C. F. R. Divizia I^a de Intreținere.
Craiova, Str. Unirii, 107.
447. **Vidrașcu I. G.**, (3.12.1912), Inginer șef ; Diriginte al Diviziei
tehnice din Direcția Pescăriilor Ministerul Domeniilor.
București, Str. Stela, 19.
448. **Vilardi P.**, (1.12.1902), Inginer; Inspector de Intreținere C. F. R.
Craiova, Str. Calomfirescu, 55.
449. **Visin Gh.**, (7.10.1888), Inginer.
București, Str. Sf. Voivozi, 33.
450. **Vlaicu Aurel**, (5.6.1911).
București, Școala de Meserii, Str. Polizu, 11.
451. **Vlassopulo N.**, (3.12.1906), Inginer ; Sub șef de secție în
Serviciul de Intreținere al C. F. R.
Galați, Str. Mihai Bravu, 33.

452. **Voiculescu V.**, (28.1.1893), Inginer Inspector General ; Director de Poduri, Șosele și Drumuri de fer dela M. L. P.
București, Str. Carol Lueger, 55.
453. **Vragioti Atanasie**, (21.2.1886), Inginer ; Inspector de Tracțiune la C. F. R.
Galați, Str. Domnească, 78.
454. **Vuia Alexandru**, (7.12.1903), Inginer ; Șef de secție în serviciul de Intreținere C. F. R.
Roșiorii-de-Vede.
455. **Wagner Al. M.**, (6.5.1897), Inginer șef ; Inspector principal C. F. R.
București, Str. Regală, 12.
456. **Wolff Erhard**,^r(Senior), (17.3.1888), Industriaș.
București, Str. Paleologu, 28.
457. **Wolff Erhard**, (Junior), (14.2.1910), Inginerul casei «E. Wolff».
București, Str. Paleologu. 28.
458. **Yarca D. C.**, (1.3.1892), Inginer ; Agricultor ; Senator.
București, Str. Occident, 12, și *T.-Măgurele*.
359. **Zahariade Al. A.**, (7.11.1893), Inginer șef ; Inspector Principal de Tracțiune la C. F. R.
Craiova, Str. Gărei, 50, Inspectia de Tracțiune.
460. **Zahariade P.**, (3.3.1888), Inginer Inspector General ; Directorul Serviciului de Intreținere C. F. R. ; Profesor la Școala de Poduri și Șosele.
București. Str. Cantacuzino, 122.
461. **Zaharia Dan**, (5.6.1911). Căpitan de Marină ; Inginer electrician.
Constanța, Str. Remus Opran, 15.
462. **Zanne N.**, (3.3.1888), Inginer ; Administrator delegat al Societății de Basalt ; Profesor la Școala de Poduri și Șosele.
București, Str. Negustori, 1.
463. **Zlatco Pascal**, (2.12.1906), Inginer în Serviciul pentru reconstrucția și consolidarea podurilor din Administrația C. F. R.
București, Str. Doamnei, 23.
464. **Zerner Rudolf**, (24.2.1910), Inginer ; Șef de secție C. F. R.
București, Str. Sculpturei, 20.

LISTA MEMBRILOR DECEDAȚI

In ultimii 7 ani (dela 1 Ianuarie 1905) *)

Alimănișteanu C., 1911.
Baiulescu Ioan., 1911.
Brătianu C., General 1910.
Cantacuzino I. G., 1911.
 apriel H., 1911.
Carissy I., 1909.
Cepescu D., 1907.
Cioculescu N., 1912.
Corbescu C., 1907.
Cucu Starostescu N., 1912.
Danielescu Ioan, 1907.
Eraclide Leon L., 1913.
Filiti Pr., 1909.
Frunză Gh., 1910.
Golescu Radu, 1906.

Hârjeu N. N., 1910.
Iacobson A., 1907.
Ilieș P., 1907.
Ionescu Andrei, 1909.
Lupu Const., 1906.
Murguletz A. G., 1912.
Orăscu Gh. Al., 1910.
Păslă I., 1909.
Pomponiu Flor., 1912.
Popazu I., 1907.
Proca C. D., 1910.
Suciu P., 1912.
Sutzu E., 1911.
Văsescu D., 1919.

*) Anul din dreptul fiecărui nume arată data morței.

Pentru membrii decedați mai înainte de 1906, a se vedea in listele publicate in anii precedenți.

Societatea Politehnică în anul 1912

Darea de seamă de mersul afacerilor Societății Politehnice pe anul
1911 — 1912. ¹⁾

Domnilor Membrii,

În conformitate cu dispozițiunile art. 32 din statutele societății noastre, Comitetul are onoarea a supune aprobării D-voastră *Darea de seamă de mersul afacerilor Societății dela 1 Decembrie 1911 pînă la 1 Decembrie 1912.*

Societatea număra la 1 Decembrie 1911, 435 de membrii activi, din cari a avut durerea a pierde în cursul anului pe mult regretații : *Cioculescu N., Murguletz A. Gh., Pomponiu Flor., și Suciu P.*, la înmormîntarea cărora Societatea a depus cîte o coroană și a fost reprezentată prin delegați.

Numărul membrilor activi a mai fost micșorat prin primirea a 2 demisiuni și radierea a 3 membrii, cari cu toate demersurile făcute au refuzat a se pune în curent cu plata cotizațiunilor.

Totuși numărul membrilor a crescut prin primirea de către D-voastră a 20 membrii noi și reprimirea de către comitet a unui Domn membru ce s'a pus în curent cu plata cotizațiunilor, astfel că la 1 Decembrie 1912, Societatea numără 447 membri activi, în afară de cei 2 Președinți de onoare, D-nii : *Olănescu C., și Sturza D. A.* precum și de un membru de onoare al comitetului D-l *Gafencu A.*

În timpul anului, Comitetul a avut 5 ședințe, iar membrii societății au fost convocați în 3 Adunări Generale.

Buletinul a apărut în anul acesta ca și în anii trecuți de 2 ori pe lună, odată cu partea tehnică și odată cu partea administrativă. Munca depusă de Redactorul buletinului, D-l Inginer *Constantin D. Bușilă*, atît pentru regulata apariție a buletinului cît și pentru publicarea de articole originale, note, recenzii, rezumate din alte reviste și bibliografii, a fost încoronată ca și în anul trecut, de un deplin succes.

Revistele tehnice străine și diferite reviste și ziare la care Societatea e abonată a făcut ca și în anul acesta Societatea să fie frecventată de un mare număr de membri.

¹⁾ Dare de seamă citită în Adunarea generală dela 15 Decembrie 1912.

Prin îngrijirea comisiunii de excarsiuini s'au organizat 3 serate întime în localul Societăței, serate la cari au luat parte un mare număr de membri, și cari au avut un succes deplin.

În ce privește mersul financiar al Societăței pe anul expirat, după cum se vede din situațiunea financiară anexată, se soldează cu un excedent de 18239,69 lei.

Rezultatul acesta cu totul satisfăcător se datorește : în primul rînd sollicitudini D-lor membrii, cari s'au grăbit ași achita cotizațiunile cu multă bunăvoință, permițînd ca să întrecem chiar prevederile bugetare, lucru care pînă acum nu s'a mai întîmplat nici odată, D-lui Redactor al buletinului care a sporit numărul anunțurilor din buletin, D-lor *Pangrati*, fostul Ministru al Lucrărilor Publice și *Cottescu* Directorul General al C. F. R., cari ne-au sporit sumele destinate actelor oficiale în buletinul Societăței, precum și muncii neobosite depusă de D-nul Cassier *Gh. Popescu*.

Grație acestor fapte, încasările totale realizate la venituri în cursul anului 1912 s'au ridicat la cifra de lei 47.571.85, față de lei 40.589, cît prevăzusem că vom putea realiza.

La cheltueli, toate articolele au fost sub prevederile bugetare, în afară de iluminat, care din cauza seratelor, s'a întrecut cu puțin, și de suma prevăzută pentru publicarea buletinelor, care s'ar părea că a fost întrecută: în realitate însă s'a cheltuit pentru aceasta, ceva mai puțin decît aprobarea comitetului, care la votarea bugetului a hotărît ca la trebuință suma de 12.000 lei, prevăzută pentru buletin, să fie mărită în proporțiune cu sporul încasărilor din anunțuri peste prevederile bugetare. Suma de 12.000 lei, a fost întrecută numai cu 694.26 lei, pe cînd venitul din anunțuri a sporit cu 1334 lei.

În total, situațiunea vă arată că s'a cheltuit suma de 29.332,16 lei, față de 31.220 lei cît se prevăzuse în buget

Dacă scădem cheltuelile totale de 29.336,16 lei din încasările realizate în sumă de lei 47.571.85, rezultă că avem un plus de lei 18.239.69, despre care am făcut mențiune la început.

Din acest excedent cu 13.845 lei, s'au cumpărat rentă a statului în valoare nominală de 15.000 lei, care împreună cu renta în valoare nominală de 3000 lei, s'a cumpărat din excedentul din anul trecut conform aprobărei Dv. dată în ședința Adunărei Generale din 15 Decembrie 1911, s'a depus la Banca Națională cu recipisa No. 13367/912. În mod rezumat, dar averea Societăței noastre socotită pe cursul din 30 Noembrie 1912 se compune din efecte depuse la Banca Națională cu recipisa de mai sus în valoare efectivă de 16.582.50, plus numerar în casă 4394.69, adică lei 20.977,19.

Domnilor Membrii,

În anul trecut, pe lîngă dările de seamă statutare vi s'a adus la cunoștință printr'o amănunțită descripțiune, toate operațiunile financiare ce s'au făcut pentru cumpărarea imobilului din Calea Victoriei No. 130,

în care ocaziune a-ți putut constata că socotelile noastre se încheiau cu o datorie de 33826 lei la Banca Marmorosch Blank & Co.

Anul acesta suntem fericiți a vă pune în cunoștință că grație stăruințelor și sacrificiilor făcute de mulți dintre membrii Societății, s'a putut subscrie sumele necesare, cu care am plătit întreaga datorie de mai sus, plus dobânzile, și ne-a mai rămas încă ca fond pentru local o sumă de 3177 lei pe care sperăm a o spori prin subscripțiunile din listele ce nu ni s'au înapoiat încă.

Rezultatul ce-am obținut prin aceste subscripțiuni este cu atât mai îmbucurător, cu cât el arată interesul pe care D-nii membrii îl pun pentru prosperitatea Societății noastre.

Listele cu numele subscriitorilor și cu sumele subscrise, se vor publica în Buletinul Societății și se vor înscrie într-o carte care se va păstra pentru totdeauna în noul local al Societății, care sperăm că se va inaugura în toamna anului 1915.

Aceasta fiind situațiunea generală a Societății noastre, vă rugăm a ne da cuvenita descărcare pentru gestiunea anului 1912, conform statutelor.

p. Președinte, **E. A. Pangrati.**

Secretar, **Mihail Saligny.**

Situația financiară pe exercițiul 1911 — 1912

Anexa No. 1.

No. Art.	ARĂTAREA veniturilor	Decembrie 1911	Ianuarie 1912	Februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noembrie 1912	Prevederile bugetare
	A.—VENITURI													
1	Sold. din 1911	4.589,—	4.589,—	4.589,—	4.589,—	4.589,—	4.589,—	4.589,—	4.589,—	4.589,—	4.589,—	4.589,—	4.589,—	4.589,—
2	Dob. capitalului social	0,—	0,—	0,—	0,—	60,—	60,—	60,—	60,—	60,—	320,—	320,—	320,—	120,—
3	Cotizațiuni .	1.897,70	3.113,50	4.660,10	6.715,10	7.397,60	8.384,60	8.940,—	9.520,50	10.629,—	11.230,—	12.720,—	15.423,30	14.430,—
4	Dela Ministerul Lucr. Publice pentru buletinul oficial . . .	0,—	0,—	0,—	0,—	6.000,—	6.000,—	6.000,—	6.000,—	6.000,—	6.000,—	6.000,—	6.000,—	5.000,—
5	Abonamente și vânzări buletin Anunțuri și re- clame	90,—	90,—	120,—	162,50	168,50	168,50	168,50	198,50	798,50	798,50	798,50	1.038,50	1.000,—
6	Fond social . .	0,—	100,—	900,—	1.536,—	1.336,—	7.286,—	7.886,—	7.986,—	8.286,—	8.286,—	10.186,—	10.336,—	6.000,—
7	Incasări de la proprietăți . .	15,—	15,—	515,05	575,05	665,05	665,05	665,05	665,05	665,05	665,05	665,05	665,05	450,—
8		0,—	0,—	200,—	4.700,—	4.700,—	4.700,—	4.700,—	4.700,—	4.700,—	9.200,—	9.200,—	9.200,—	9.000,—
	Totalul veniturilor	6.591,70	7.907,50	10.984,10	18.277,65	25.116,15	31.853,15	33.008,55	33.791,05	35.727,55	41.088,55	44.478,55	47.571,85	40.589,—

No. Art.	ARATAREA cheltuielilor	Decembrie 1911	Januarie 1912	Februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noembrie 1912	Prevederi Budgetare
B. - CHELTUELI														
1	Chiria localului și apa	0,—	0,—	0,—	2.350,—	2.350,—	2.350,—	2.350,—	2.850,—	2.350,—	4.600,—	4.600,—	4.600,—	4.600,—
2	Întreținerea lo- calului	15,95	54,65	64,75	93,65	97,25	110,80	114,—	117,05	151,50	170,20	170,20	178,—	400,—
3	Întreținerea mo- bilierului . .	0,—	137,40	568,40	569,45	571,70	572,95	672,95	573,35	606,25	614,55	614,55	614,55	800,—
4	Încălzit. local .	0,—	180,10	180,10	180,10	250,10	250,10	251,10	250,10	250,10	645,30	645,30	645,30	700,—
5	Luminat. local .	190,85	190,85	295,65	385,20	416,25	446,25	486,25	553,95	589,75	620,—	713,—	843,85	700,—
6	Biblioteca . .	0,—	0,—	0,—	12,80	41,65	50,40	54,40	106,90	161,30	161,30	185,30	185,30	1.000,—
7	Abon. la reviste și jurnale . . .	881,10	881,10	881,10	881,10	881,10	881,10	881,10	881,10	917,75	938,20	938,20	938,20	1.100,—
8	Buletin și redac- ție	1.403,65	1.466,80	2.600,85	3.744,55	4.682,10	6.717,70	7.536,40	8.453,90	9.642,42	10400—	1136719	1269426	12000—
9	Imprim. și chelt. de biuou . . .	53,65	227,—	396,20	486,70	534,75	552,45	559,35	559,30	569,25	569,25	616,70	670,90	700,—
10	Lefurile person.	370,—	740,—	1.230,—	1.640,—	2.022,—	2.422,—	3.822,—	3.222,—	3.622,—	4.032,—	4.442,—	4.852,—	4.920,—
11	Transport și gratificații . .	15,—	95,—	110,—	125,—	140,—	155,—	185,—	185,—	200,—	215,—	230,—	245,—	300,—
12	Diverse	85,—	315,—	472,35	542,35	902,35	972,35	1.042,35	1.157,35	1.277,35	1.342,35	1.576,45	1.646,45	2.000,—
13	Cheltueli pen- tru proprietăți	0,—	0,—	0,—	513,60	5.130,60	622,35	622,35	622,35	622,35	1.126,45	1.198,45	1.218,35	2.000,—
Totalul cheltuielilor		3.015,20	4.288,40	6.802,10	11524,50	13432,85	16.103,45	17476,25	20955,07	25499,40	19032,40	27297,34	29.332,16	31.20,—
Cassa		3.756,50	3.619,10	4.162,05	6.753,15	11683,30	15.749,70	15532,30	14722,48	15659,15	14696,65	17181,21	18.239,69	9.369,—

La 30 Mai 1911.

Casier, G. Popescu.

Cenzori:

G. Casimir
V. Voiculescu
A. G. Ioachimescu

Casier, G. Popescu.

Cenzori:

G. Casimir
V. Voiculescu
A. G. Ioachimescu

AVEREA SOCIETĂȚII

(in numerar și efecte) la 30 Noembrie 1912

A. — <i>In efecte</i> depuse la Banca Națională cu recipisa No. 13.367/912 și cumpărate în anul trecut.	
a) 6 buc. rentă rom. 4% Em. 1905 A. B. cu No. 61.889, 6.189, 7.801, 7.802, 7.803 și 28.295 cu cuponul pe Aprilie 1913.	
3000 lei v. n. a 91.25 lei (cursul zilei 30/XI/912 . .	2.737,50
B. — <i>In efecte</i> depuse la Banca Națională cu recipisa No. 13.367/912 și cumpărate în cursul anului curent.	
a) Rentă am. 4% conv. Em. 1905 cu cuponul pe Aprilie 1913. 1 buc. de 5000 lei cu No. 423.997 cumpărat cu 92,90 lei	4.645,—
b) Rentă am. 4% Em. 1908 cu cuponul pe Aprilie 1913 1 buc. de 5000 lei cu No. 66.471 cumpărat cu 93,25.	4.662,50
c) Rentă am. 4% Em. 1910 cu cuponul pe Martie 1913 2 buc. de 2.500 lei cu No. 113.692/93 cumpărate cu 90,75.	4.537,50
Total . . .	<u>16.581,50</u>
C. — In numerariu în casă Lei	4.394,69
Total general . .	<u>20.977,19</u>
La care adăgînd și suma disponibilă pentru local.	3.177,—
	<u>24.154,19</u>

Casier, Gh. Popescu,

La 30 Noembrie 1912.

Cenzori : { Gr. Casimir
V. Voiculescu
A. Ioachimescu

DETALIUL INCASĂRIILOR IN RAPORT CU CHELTUELILE IN CURS PE 1912

A) Totalul încasărilor (v. sit. financiară)	47.571,85
Se scade încasările fără chitanțe :	
1. Soldul din 1911	4.589,-
2. Dobînda capitalului social	321,-
De scăzut	4.909,-
Rămîne sume ce s'au încasat cu chitanțe	42.662,85

B) Descompunerea de lei	42.662,85
a) Valoarea chitanțelor raportate	
din 1911	6.565,50
b) Valoarea chitanțelor în exerciț.	
1912 (v. reg. chit.)	42.949,55
Total	49.515,05

Din care se scade :

1. Valoarea chitanțelor ce se află		
a) la încasator.	3.642,-	} De raportat pe 1913 = 6.852,20
b) „ D-l Caseti, Iași	240,-	
c) „ „ Ciocăltău T. Severin.	105,70	
d) „ „ Vilardi. Craiova	315,-	
e) „ „ Mihalopol. Constanța	513,-	
f) „ „ Checais. Pitești	217,50	
g) „ „ Ștefănescu. Galați	300,-	
h) „ „ Demetriade. Brăila	30,-	
i) „ „ Gâlcă. Giurgiu	90,-	
2. Chitanțe anulate	671,-	
3. „ la portofoliu	638,-	
4. „ „ trei județe	90,-	
De scăzut	6.852,20	

Rămîne sumă egală cu cea de sus 42.662,85

30 Noembrie 1912.

Casier, Gh. Popescu.

Cenzori : { Gr. Casimir
V. Voiculescu
A. G. Ioachimescu

SUMELE INCASATE PRIN LISTE DE SUCSCRIPTIE PENTRU
LOCALUL SOCIETĂȚEI PÂNĂ LA DATA DE 30 NOEMBRIE 1912

*) Lista No. 1. — încredințată D-lui *A. Saligny*.

Dela D-l A. Saligny	1.000,—	
„ „ Gr. Stavar	500,—	
	<u>Total Lei . . .</u>	1.500,—

Lista No. 2. — încredințată D-lui *I. Ionescu S. H.*

Dela D-l I. Ionescu	500,—	
„ „ C. Grigorescu	450,—	
„ „ A. Wagner	400,—	
„ „ A. Ioachimescu	500,—	
„ „ M. Saligny	300,—	
„ „ N. Georgescu	300,—	
„ „ C. Georgescu	300,—	
„ „ G. Em. Filipescu	250,—	
„ „ St. N. Mirea	250,—	
„ „ A. Smintinescu	200,—	
„ „ I. Negulici	200,—	
	<u>Total Lei . . .</u>	3.650,—

*) Lista No. 3. — încredințată D-lui *Constantinescu Tancred*.

Total Lei . . . 600,—

Lista No. 4. — încredințată D-lui *I. Ionescu*.

Dela D-l I. Ionescu	150,—	
„ „ A. Bedreag	100,—	
	<u>Total Lei . . .</u>	250,—

Lista No. 5. — încredințată D-lui *N. P. Ștefănescu*.

Dela D-l G. Fernie	500,—	
„ „ Ștefănescu	400,—	
„ „ Demetriade	150,—	
„ „ G. Carp	100,—	
„ „ A. Constantinescu	100,—	
„ „ M. Philipide	100,—	
„ „ P. Florinescu	100,—	
	<u>Total Lei . . .</u>	1.450,—

Lista No. 6. — încredințată D-lui *I. Vernert*.

Dela D-l E. Wolff junior	200,—	
„ „ I. Vernert	100,—	
„ „ E. Lazarovici	20,—	
„ „ Teodoroff	20,—	
„ „ Lăzărescu	20,—	
„ „ Tr. Grigorescu	20,—	
„ „ Mihalopol	20,—	
„ „ Protopopescu	20,—	
„ „ Erbiceanu	20,—	
„ „ M. Cioc	10,—	
	<u>Total Lei . . .</u>	450,—

7.900,—

	Transport . . .	7.900,—
Lista No. 7. — încredințată D-lui <i>V. Roșu</i> .		
Dela D-l V. Roșu	200,—	
„ „ C. Ionescu	150,—	
„ „ Vl. Ștefănescu	100,—	
„ „ M. Daniel	100,—	
„ „ I. D. Popovici	100,—	
	Total Lei . . .	650,—
Lista No. 8. — încredințată D-lui <i>A. Zahariade</i> .		
Dela D-l A. Zahariade	100,—	
„ „ N. Ștyrbei	60,—	
„ „ P. Vilardi	20,—	
	Total Lei . . .	180,—
Lista No. 9. — încredințată D-lui <i>A. Checais</i> .		
Dela D-l Dimitrie Dima	300,—	
„ „ I. Negretzu	200,—	
	Total Lei . . .	500,—
Lista No. 10. — încredințată D-lui <i>A. F. Bădescu</i>		
		0,—
Lista No. 11. — încredințată D-lui <i>T. I. Gâlcă</i>		
		0,—
Lista No. 12. — încredințată D-lui <i>T. Canănașu</i> .		
Dela D-l Titus Canănașu	200,—	
„ „ C. M. Vasilescu	200,—	
„ „ Neculcea	160,—	
„ „ Lescovar	160,—	
„ „ Letourneur Gh.	150,—	
„ „ V. Ionescu	150,—	
	Total Lei . . .	1.020,—
Lista No. 13. — încredințată D-lui <i>P. Ciocălțeu</i> .		
„ „ P. Ciocălțeu	200,—	
„ „ G. Eliescu	200,—	
„ „ A. Darius	200,—	
„ „ D. Mihăilescu	100,—	
	Total Lei . . .	700,—
Lista No. 14. — încredințată D-lui <i>T. Dragu</i> .		
Dela D-l Al. Cottescu	500,—	
„ „ T. Dragu	500,—	
„ „ N. Cerkez	200,—	
„ „ Fl. Dumitrescu	100,—	
„ „ St. Antoniu	100,—	
	Total Lei . . .	1.400,—
Lista No. 15. — încredințată D-lui <i>St. Gheorghiu</i> .		
Dela D-l C. M. Vasilescu	1.000,—	
„ „ St. Gheorghiu	400,—	
„ „ A. Dumitrescu	200,—	
„ „ S. Mateescu	200,—	
„ „ E. Dobrovici	160,—	
„ „ P. Zlatco	160,—	
„ „ V. Bruckner	160,—	
	Total Lei . . .	2.280,—
De transportot . . .		14.630,—

	Transport	14.630,—
*) Lista No. 16. — încredințată D-lui <i>G. Greceanu</i>		0,—
*) Lista No. 17. — încredințat D-lui <i>H. O. Schlawe</i>		0,—
Lista No. 18. — încredințată D-lui <i>Erm. Pangrate</i>		
Dela D-l C. Olănescu	300,—	
„ „ Gr. Cercez	300,—	
„ „ Erm. Pangrate	200,—	
„ „ Em. S. Miclescu	100,—	
„ „ N. Miclescu	100,—	
	<u>Total Lei . . .</u>	1.000,—
Lista No. 19. — încredințată D-lui <i>G. B. Nicolăescu</i> .		
Dela Direcț. c. f. Buzău-Nețoiși	500,—	
„ „ D-l Nicolaescu G. B.	250,—	
	<u>Total Lei . . .</u>	750,—
*) Lista No. 20. — încredințată D-lui <i>P. Zahariade</i>		0,—
Lista No. 21. — încredințată D-lui <i>A. Periețeanu</i>		0,—
Lista No. 22. — încredințată D-lui <i>S. Lintescu</i> .		
Dela Banca G-lă Română	500,—	
„ D-l S. Lintescu	500,—	
„ „ Bosmief-Paraschivescu	200,—	
„ „ Dr. Hristodorescu	200,—	
	<u>Total Lei . . .</u>	1.400,—
*) Lista No. 23. — încredințată D-lui <i>A. Arsenescu</i>		0,—
Lista No. 24. — încredințată D-lui <i>Duperrex Edg.</i>		
Dela D-l Duperrex Edg.	250,—	
„ „ C. Scheler	200,—	
„ „ L. Herman	150,—	
„ Casa Berk Hank	150,—	
„ D-l B. Stinghe	120,—	
„ „ Riedingher	371,—	
	<u>Total Lei . . .</u>	1.241,—
Lista No. 25. — încredințată D-lui <i>Gr. Casimir</i> .		
Dela D-l I. Vartala	240,—	
*) Lista No. 26. — încredințată D-lui <i>M. Radu</i>		1.315,—
*) Lista No. 27. — încredințată D-lui <i>N. Cioculescu</i> decedat		0,—
Lista No. 28. — încredințată D-lui <i>Teodorescu N. V.</i>		
Dela D-l Teodorescu N. V.	1.000,—	
„ Oficiul pentru vânzarea hîrtiei	500,—	
„ D-l C. Rădulescu	200,—	
„ „ Tr. Lalescu	100,—	
„ „ I. Moldoveanu	100,—	
„ „ Solomon Hecter	100,—	
„ „ Socec & Co.	100,—	
„ D-nii Săparis & Aznavonian	100,—	
„ D-l Gologan	100,—	
	<u>De transportat . . .</u>	<u>20.576,—</u>

Transport . . . 20.576,—

Lista No. 28. — încredințată D-lui *Teodorescu N. V.* (urmare)

Dela D-l Delateșani	100,—	
" " I. Wapner	100,—	
" „Steaua Română”	100,—	
" D-l Teodor D. I.	200,—	
Total Lei		2.800,—

Lista No. 29. — încredințată D-lui *C. D. Bușilă.*

Dela D-l Bușilă C. D.	500,—	
" " Steinberg Raul	500,—	
" " Roiu G.	500,—	
" " A. Maxim	500,—	
" " A. Jijie	100,—	
Total Lei		2.100,—

*) Lista No. 30. — încredințată D-lui *I. Voiculescu* 500,—

Lista No. 31. — încredințată D-lui *E. Ștefănescu & Puscariu.*

Dela Societatea „Columbia”	800,—	
" " „Steaua Română”	400,—	
" " „Astra Română”	300,—	
" Concordia, Vega & Credit Petr.	300,—	
" Soc. Română-Americană	300,—	
" " Alpha	200,—	
" " Traian	100,—	
" " Aguila Franco Rom.	100,—	
Total Lei		2.500,—

Lista No. 32. — încredințată D-lui *G. Popescu.*

Dela D-l R. Bottinelli	1.000,—	
" " G. Popescu	200,—	
Total Lei		1.200,—

Lista No. 33. — încredințată D-lui *I. Arapu.*

Dela D-l A. Dacosta	300,—	
" " Ștefănescu R.	100,—	
" " Arapu I.	85,—	
" " Ionescu St.	15,—	
Total Lei		500,—

Lista No. 34. — încredințată D-lui *Ach. Petrescu* 0,—

*) Listă No. 35. — încredințată D-lui *Foenaru Jatan* 0,—

Lists No. 36. — încredințată D-lui *D. Cair.*

Dela D-l D. Cair	200,—	
----------------------------	-------	--

*) Lista No. 37. — încredințată D-lui *R. Porumbaru* 0,—

Lista No. 38. — încredințată D-lui *C. Răileanu.*

Dela D-l C. Răileanu	250,—	
" " C. Torocanu	180,—	
" " I. Capriel	150,—	

De transportat 30.376,—

	Transport . . .	30.376,—
Lista No. 38. — încredințată D-lui <i>C. Răileanu</i> . (urmare)		
	Dela D-l C. Cristea	125,—
	„ I. Ionomu . . .	100,—
	„ V. Ursache . . .	100,—
	„ „ M. Atanasescu . .	100,—
	Total Lei . . .	1.005,—
*) Lista No. 39. — încredințată D-lui <i>Gr. Statilescu</i>		
		0,—
Lista No. 40. — încredințată D-lui <i>P. Panaiteșcu</i> .		
	Dela D-l Panaiteșcu N. P. .	150,—
	„ Petrescu D. . . .	100,—
	„ Mateescu Sc. C. .	100,—
	„ „ Petrescu B. Ion .	50,—
	Total Lei . . .	400,—
Lista No. 41. — încredințată D-lui <i>P. Iliescu</i> .		
	Dela D-l Slăniceanu T.	200,—
	„ „ G. Visin	200,—
	„ J. Catz	200,—
	„ „ P. Iliescu .	100,—
	„ „ G. Sion	100,—
	Total Lei .	800,—
Lista No. 42. — încredințată D-lui <i>R. Baiulescu</i> . . .		
		0,—
*) Lista No. 43. — încredințată D-lui <i>V. Cristescu</i>		
		2.370,—
Lista No. 44. — încredințată D-lui <i>C. Grigorescu</i>		
	Dela D-l Tiberiu Ercmîia .	610,—
	„ „ C. Grigorescu . .	150,—
	Total Lei . . .	760,—
Dela D-nii Romașeu & C. N. Mares (fără listă)		
		2.000,—
	Total Lei . . .	37.711,—

Notă. — Listele însemnate cu *) nu sunt predate.

Din lucrările Societății Politecnice

Adunări generale

Ședința de la 9 Februarie 1912

Ședința se deschide la ora 9 seara sub președenția D-lui vice-președinte *St. Gheorghiu*.

Se citește sumarul adunării generale dela 15 Decembrie și se aprobă.

Se trece apoi la ordinea de zi și se despoaie scrutinul pentru votare de membrii noi.

Rezultatul este următorul : votanți 126, buletine anulate 4.

Au intrunit :

Cîte 122 voturi d-nii : *Bușilă Ioan, Dobrescu I., Georgescu Mircea, Nicolau G., și Ștefănescu-Nica C.* ;

Cîte 121 voturi d-nii : *Condurățeanu D. M., Oltenschi Ioan și Rădulescu Constantin* ;

Cîte 120 voturi d-nii : *Alexandrescu D., Cozminski N. M., Ionomu Ioan, Niculescu I. Gh. și Stinghe N. Bujor*.

Cîte 119 voturi d-nii : *Cantuniar Ioan, Constantinescu M. și Drogeanu Aloman* ;

Cîte 118 voturi d-nii : *Teodorescu N. V. și Urechia Gh.* ;

117 voturi d. *Malcoci Constantin* ;

115 „ „ *Margulies G.*

Toți candidații intrunind mai mult de $\frac{2}{3}$ din numărul votanților, sunt proclamați membrii ai Societății Politecnice.

Ședința se ridică la ora 9 $\frac{3}{4}$ p. m.

Aprobat în ședința Adunării Generale din 2 Decembrie 1912.

Președinte, *Anghel Saligny*.

Secretar, *Mihail Saligny*.

Ședința dela 2 Decembrie 1912.

Ședința se deschide la ora 3 p. m. sub președenția d-lui președinte *A. Saligny*.

Înainte de intrarea în ordinea de zi, d. președinte, comunică că listele de subscripție pentru plata datoriilor imobilului Societății din

Calea Victoriei 130, au dat un rezultat favorabil și că grație bunei voințe a membrilor, s'au plătit toate datoriile, mai rămânând un fond de 3.177 lei din subscripție.

După citirea procesului verbal al Adunării Generale precedente, din 9 Februarie 1912 care se aprobă, se suspendă ședința pentru 10 minute.

La reluarea ședinței intrându-se în ordinea de zi se procede la alegerea pregătitoare a 7 membrii în comitet în locul D-lor: *Cottescu, Ionescu I., Ioachimescu A., Popescu Gh., Pangrați E., Periețeanu Al., și Saligny A.* al căror mandat expiră în anul acesta.

Au participat la vot 40 de membrii, iar rezultatul în ordinea numărului voturilor obținute este următorul :

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1). Saligny A. | 10). Radu Mircea. |
| 2). Ionescu I. | 11). Beleş Aurel. |
| 3). Ioachimescu A. G. | 12). Caracostea Gh. |
| 4). Popescu Gh. | 13). Antoniu A. |
| 5). Cottescu Al. | 14). Dumitrescu A. |
| 6). Pangrați E. | 15). Cristodorescu Z. |
| 7). Periețeanu Al. | 16). Mirea St. |
| 8). Georgescu N. | 17). Panaitescu P. |
| 9). Iliescu Pandele. | |

Ședința se ridică la ora 4 p. m.

Aprobat în ședința din 9 Decembrie 1912.

p. Președinte, **St. Gheorghiu.**

Secretar, **Mihail Saligny.**

Ședința dela 9 Decembrie 1912

Ședința se deschide la ora 3 și 20 p. m., sub președenția D-lui vice-președinte *St. Gheorghiu.*

După citirea procesului-verbal al Adunării generale din 2 Decembrie a. c. și aprobarea lui se intră în ordinea de zi, procedându-se la despuierea scrutinului pentru admitere de membrii noi.

Au fost 88 de voturi exprimate din care unul a fost anulat, majoritatea de două treimi fiind de 38, d. președinte, proclamă aleși pe d-nii : *Beleş A. I., Deleanu T. G., Damian David, Golescu N., Huch Victor, Iliescu-Brânceni Nicolae, Ioanovici A., Mihăilescu Mihail, Nădejde H., Niculescu V., Petrescu D., Prager E., Popa Gh. I., Sărulescu Th., Sanfirescu V., Teodorescu G., Ulescu A., și Vasilescu S.*

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 4 p. m. Aprobat în ședința Adunării generale de la 15 Decembrie 1912.

p. Președinte, **E. Pangrați.**

Secretar, **Mihail Saligny.**

Ședințele Comitetului

Ședința dela 3 Martie 1912

Ședința se deschide la ora 5 jum. p. m., sub președinția d-lui președinte *Anghel Saligny*.

Iau parte la ședință d-nii *Balaban E.*, *Casimir Gr.*, *Cottescu Al.*, *Gheorghiu St.*, *Ionescu I.*, *Pangrati E.*, *Popescu Gh.*, *Răileanu C.*, *Romniceanu M. M.*, *Saligny M.* și *Teodor D. I.*

Se citește procesul verbal al ședinței comitetului dela 31 Ianuarie c. și se aprobă.

Se admit ca membrii noi d-nii *T. Săvulescu* și *G. Teodorescu*.

Se primește cu regret demisiunea d-lui membru *Pellerin* și se resping demisiunile d-lor membrii *Barberis* și *Budișteanu*.

Se admite cererea d-lui *C. Dumitrescu* și se revine asupra radierii sale, cu condiția de a plăti cotizațiile pe ultimii trei ani.

D. *Gh. Mihăilescu* fiind în întârziere cu plata cotizațiunilor se radiază conform art. 37 din statute.

După o discuțiune asupra proiectului de lege propus din inițiativă parlamentară pentru modificarea art. 10, 47, 48, 49 din legea pentru organizarea corpului tehnic, ședința se ridică la ora 7 p. m.

Aprobat în ședința Comitetului dela 17 Noembrie a. c.

Președinte, *Anghel Saligny*.

Secretar, *I. D. Teodor*.

Ședința dela 17 Noembrie 1912.

Ședința se deschide la ora 6 după amiază sub președinția d-lui Președinte *A. Saligny*.

Sunt prezenți d-nii: *Balaban E.*, *Bușilă C.*, *Gheorghiu St.*, *Ioachimescu A.*, *Ionescu I.*, *Lintescu Sava*, *Pangrati E.*, *Popescu Gh.*, *Saligny Mihail*, *Teodor D. I.* și *Zanne N.*

Se citește sumarul ședinței dela 3 Martie 1912 și se aprobă. Se trece apoi la ordinea de zi și se admite ca membrii noi, sub rezerva votului Adunării generale, d-nii: *Beleş A. I.*, *Deleanu, T. G.*, *Golescu N.*, *Iliescu-Brînceni Nicolae*, *Ioanovici A.*, *Nădejde Horia*, *Poșa I. G.*, *Prager Emil*, și *Ulescu Al.* ingineri; *Vasilescu S.*, arhitect; *Mihăilescu Mihail*, Căpitan Comandor și *Ionescu N.*, Maior de artilerie în rezervă.

Se ia act pe scrisoarea Societății Macedo-Română prin care roagă pe membrii Societății noastre a lua parte la meetingul din ziua de 18 Noembrie 1912.

Se primește demisiunea din societate a d-lui *Sorescu Toma* pe ziua de 30 Martie 1912.

Comitetul aprobă apoi ca Societatea să contribue suma de lei 500 la ridicarea unui bust lui *Panait Donici* fost Ministru de Lucrări Publice, bust despre care tratează un apel al Comandantului batalionului 2 Pionieri.

Se decide apoi ca banchetul anual al societății să aibă loc în seara de 1 Decembrie iar pentru a doua zi 2 Decembrie să se convoace Adunarea generală, conform art. 31 din statute, spre a proceda la alegerea pregătitoare în vederea complectării comitetului prin expirarea mandatelor d-lor: *Cottescu Al.*, *Ioachimescu A.*, *Ionescu I.*, *Pangrati E.*, *Perieteanu Al.*, *Popescu Gh.* și *Saligny Anghel.*

Ședința se ridică apoi la ora 7.

Aprobat în ședința Comitetului din 9 Decembrie 1912.

p. Președinte, **St. Gheorghiu**

Secretar, **I. D. Teodor**

Ședința dela 9 Decembrie 1912.

Ședința se deschide la ora 3 p. m. sub președenția d-lui Vice-președinte *St. Gheorghiu*. Sunt prezenți d-nii: *Bușilă C.*, *Casimir Gr.*, *Ioachimescu A. G.*, *Popescu Gh.*, *Saligny Mihail*, *Teodor D. I.* și *Voiculescu V.*

Se citește procesul verbal al ședinței comitetului dela 17 Noembrie 1912 și se aprobă.

Se trece apoi la ordinea zilei și se admite ca membrii noi, sub rezerva votului Adunării Generale, d-nii: *David Damian*, *Niculescu V.*, *Huch Victor*, *Samfirescu N.* și *Petrescu Dimitrie*, ingineri; *Radu Culcer*, arhitect.

Se ia act de o scrisoare a d-lui *Pașcanu* prin care arată că donează pentru biblioteca societății două exemplare din manualul său relativ la liniile ferate cu cale îngustă și se decide a i se mulțumi.

Ședința se ridică apoi la ora 3^{1/2} p. m.

Aprobat în ședința Comitetului dela 15 Decembrie 1912.

p. Președinte, **I. Pangrati**

Secretar, **I. D. Teodor**

Ședința dela 15 Decembrie 1912.

Ședința se deschide la ora 8 și 30 p. m. sub președenția d-lu Vice-președinte *E. Pangrati*, fiind prezenți d-nii: *Bușilă C.*, *Casimir Gr.*, *Gheorghiu St.*, *Ionescu I.*, *Popescu Gh.*, *Răileanu G.*, *Saligny M.* și *Teodor D. I.*

Se citește sumarul ședinței precedente și se aprobă.

Intrîndu-se în ordinea de zi, se citește darea de seamă de mersul afacerilor societății pe anul 1911—1912, ce urmează să fie supus aprobării Adunării Generale și se admite.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 8 și 50 p. m.

Aprobat în ședința Comitetului dela 22 Decembrie 1912.

p. Președinte, **St. Gheorghiu**

Secretar, **I. D. Teodor**

SPIRU C. HARET

În ziua de 17 Decembrie, o boală fulgerătoare a răpit țării noastre pe unul din cei mai iluștri fii ai săi, pe *Spiru C. Haret* ! Cu dînsul țara pierde pe unul dintre puținii oameni cu voință fermă, cu caracter neșovăitor, cu o energie intelectuală inepuizabilă ! El a fost profesor al elitei științifice a țării, el a fost educatorul cultural, moral și material al poporului ! Cînd dînsul nu mai dedea lecțiuni de pe catedră, la Universitate, la Școala de Poduri și Șosele, sau la Școlile militare, dedea lecțiuni de pe tribunele publice sau ale parlamentului ; cînd nu mai scria pe tablă, scria prin ziare, reviste sau broșuri ; cînd înceta de a mai fi profesorul elevilor săi, devenia imediat profesorul profesorilor din întreaga țară, arătîndu-le cum trebuie să-și facă datoria. pentru a contribui la ridicarea nivelului cultural al țării, și la propășirea ei economică !

Viața lui *Spiru C. Haret* este o pildă de muncă și de perseverență ; ea a fost călăuzită numai de idealuri mari și frumoase. Ea ar trebui să fie descrisă în toate cărțile de citire.

Spiru C. Haret s'a născut la Iași în anul 1851, Februarie în 15. El erea fiul comisului *Costache Haret*. Studiile primare le-a început în casă, după care le-a urmat la școala primară din Dorohoi, unde a terminat clasa I. După aceea s'a înscris în clasa II la școala de la Sărărie din Iași unde a avut de profesor pe *Toma Săveanu*. Clasele primare le-a terminat apoi la București, la Școala primară de Verde. La Dorohoi a învățat cu litere cirilice, la Iași cu cirilice amestecate cu latine, iar la București a dat peste etimologiști, care scriau *Stellatina* în loc de *Slalina* !

În anul 1862 a intrat în Liceul St. Sava, unde a fost intern 5 ani. Pe atunci clasa I-a și a II-a aveau numai cîte un singur profesor, pentru toate materiile. Matematicile se predau pe atunci în așa fel, în cît elevul *Haret*, viitorul Doctor în matematici, credea că demonstrațiile sunt făcute, «numai pentru necazul băeților» !

Ei nu aveau cărți românești, după care să le învețe, ci luau note pe cari nu știau cum să le ia ; sau întrebuințau cărți franțuzești, pe cari nu le pricepeau. *Haret* a redigiat atunci pentru camarazii săi *Algebra* și *Trigonometria*, pe care a și tipărit-o în anul 1873, pe cînd avea numai 22 ani ! Acest început l'a făcut să prindă gustul de matematici. Pe cînd era în clasa IV un camarad îi aduce o astronomie de *Quetelet*, pe care se apucă de o traduce cu dicționarul *Codrescu* în mînă, în timp de aproape un an de zile ! *Haret* însă nu s'a mulțumit numai cu o simplă traducere ; cartea ce tradusese era din 1849, și de atunci pînă în 1866 știința astronomiei făcuse progrese, pe care *Haret* a căutat să le introducă în traducerea sa. Societatea *Junimea* din Iași a luat manuscrisul, și a început să tipărească cartea în anul 1868, însă tipărirea ei nu s'a terminat de cît în anul 1873.

Bacalaureatul l-a luat în anul 1869, fiind clasificat în primul rang. În toamna aceluiași an se înscrie la facultatea de științe, secția fizico-matematică. Ereau atunci 5 studenți în anul I, și cite unul numai în anul II și III ! Elevii dela matematici trebuiau să urmeze și cursurile de științe naturale, căci acolo nu erau de loc studenți ! La început toate cursurile le făcea un singur profesor : *D. Petrescu*, pe cînd azi sunt 9 profesori numai pentru matematici ! Materiile nu se terminau nici odată !

În anul 1870, pe cînd era student, este numit profesor de matematici la Seminarul central, post pe care l'a ținut pînă în anul 1872. De atunci a trăit vre-o doi ani într'o mizerie, ceia ce a făcut ca să treacă și licența cu doi ani întârziere. Unii din cei care l-au cunoscut pe acele timpuri, mi-au spus că îl considerau ca pe un oficios, fără multe zile !

În anul 1874, după luarea licenței, D-l *T. Maiorescu*, fiind Ministru al Instrucțiunii publice, îi oferă o catedră de matematici ; *Haret* însă îl roagă să-i dea o bursă pentru a-și continua studiile în străinătate, iar în Septembrie al aceluiași an pleacă la Paris, pentru a face Doctoratul în matematici. Ajungînd acolo vede ce distanță mare era între matematica care se învăța în România și între cea care se făcea în Franța ! Vorbind o dată cu dînsul, mi-a spus că înainte de a se duce la Paris, cu toate că trecuse licența numai cu bile albe, nu era în stare să deslege probleme ca acelea pe cari vedea că le rezolvă azi elevii de clasa V reală în *Gazeta Matematică*. Cu toate acestea, după un an de muncă numai, ea licența în matema-

tici; după un alt an ia licența în științele fizice, iar în ziua de 24 Aprilie, 1877, pe cînd Rușii treceau Prutul, *Haret* termină teza sa de doctorat: «*Despre invariabilitatea marilor axe ale orbitelor planetare*».

După începerea războiului *Haret* se pregătia să vină în țară și își vedea astfel distrus idealul său de a putea lua doctoratul. O telegramă a Ministerului însă l'a liniștit; studenții noștri din Paris erau scutiți de mobilizare pînă la terminarea studiilor lor. *Haret* a susținut teza sa la 18 Ianuarie 1878, adică tocmai în ziua cînd s'a semnat tratatul de la St. Stefano.

Teza lui *Haret* a avut răsunet în toată lumea științifică, de oarece ea răsturna unele rezultate care se considerau ca cîștigate definitiv pentru știință, în urma unor calcule făcute de *Laplace* și *Poisson*. Înainte de aceștia se credea că axele orbitelor planetare nu sunt invariabile, și că prin urmare, într'un timp îndepărtat, pămîntul de exemplu, are să se îndepărteze de soare, are să scape de atracțiunea lui, și o să se ducă în văzduh cu tot ce este pe dînsul! *Laplace* și *Poisson* au demonstrat că acest lucru nu se va ivi, din cauză că axele mari ale planetelor sunt invariabile, că prin urmare sistemul solar are stabilitate. *Haret* reia calculele acelor iluștri matematicieni, împinge aproximațiunea lor mai departe, și ajunge de arată că axele mari nu sunt invariabile, rezultat la care a ajuns și *Poincaré* cu 20 ani mai în urmă, pe o altă cale. O notă, anunțînd acest rezultat, a fost prezentată de *Haret*, Academiei de științe din Paris, care a fost publicată în Dările ei de seamă. *Haret* a deschis cu modul acesta porțile Doctoratului în științe pentru Români, și tot deodată și coloanele publicațiunilor Academiei de Științe din Paris, în care Românii nu putuseră pătrunde pînă atunci, cu toate încercările ce făcuseră alții înaintea lui!

Răsunetul succesului lui *Haret* a ajuns repede la noi în țară, și de aceea, înainte de a se întoarce din Paris, i se și creiază o catedră de mecanică rațională la Facultatea din București. La întoarcerea în București, după ce dă cîțva timp lecțiuni la Liceu, începe la 1 Aprilie 1878 cursul de mecanică la Facultate, ca suplinitor; iar de la 1 Octombrie al aceluși an este numit profesor cu titlu provizor la acea catedră, după cum prevedea legea veche din 1864. De atunci începe activitatea sa în învățămîntul superior.

În anul 1881 *Gheorghe Duca*, ca director al Școalei de Poduri și Șosele, văzînd slaba pregătire în matematici a elevilor Liceelor noastre, înființează un an pregătitor la acea școală, și predă, singur la

început, iar în urmă cu *G. Kirilov*, toate cursurile aceluia an, pînă la 1 Aprilie 1882 când se prevede în buget doi profesori speciali de matematici. Una din aceste catedre a fost oferită D-lui *D. Emmanuel*, iar cealaltă lui *S. Haret*. În acel an erau 122 elevi în anul preparator, cărora *Haret* le-a predat Geometria elementară plană și în spațiu, Geometria descriptivă, și o parte din Geometria analitică. La finele anului s'au putut promova 18 elevi în anul I, bine pregătiți pentru a urma cursurile Școalei. Din anul 1886 s'a cerut examen de admitere în școală, și de atunci a rămas lui *Haret* numai cursul de Geometria analitică.

Ca profesor excelă prin claritatea și regularitatea cu care își făcea lecțiunile, prin ordinea pe care o puneă la înlănțuirea calculelor și la facerea figurilor, și uimea pe elevi prin ușurința cu care efectua transformările algebrice și calculele numerice. Cursul său contribuia mult la formarea spiritului de ordine și de disciplină de care aveau mare nevoie viitorii ingineri.

Tot la această școală *Haret* a mai avut un mare rol, în calitate de examinator de admitere. El își dedea bine seama că acea școală nu este destinată a scoate matematicieni, și de aceea el puneă în cumpănă și calitățile care pot contribui la formarea unui viitor inginer, pe care le constată la examenele înscris sau orale. În special nu se împacă cu dezordinea în scriere sau în expunere. Dacă apoi ne gîndim și la imparțialitatea cu care judecă dînsul, ne putem da bine seama cît a folosit Școala noastră de Poduri și Șosele din faptul că a avut pe *Haret* ca recrutor, ca examinator. Corpul tehnic român nu ar fi ajuns la starea lui actuală, fără îndrumători conștiincioși ca *Spiru Haret*.

Pînă la punerea în aplicare a legii cumulului *Haret* a fost profesor și la școala militară. O mare parte din ofițerii noștri superiori au fost elevi ai lui *Spiru Haret*.

Veniturile pe care i le procură profesoratul nefiindu-i îndesulătoare, *Haret* s'a îndeletnicit în timpul său liber cu lucrări de hotărnicii. La asemenea lucrări a venit dînsul în contact cu țărani noștri, i-a văzut în ce stare de ignoranță se găsesc, le-a cunoscut păsurile și necazurile, și a început să cugete la ridicarea și la desrobirea lor. De atunci a început să se ocupe de chestiuni de sociologie, pe care apropiindu-le de chestiunile de mecanică ce le-a profesat timp îndelungat, a putut înfăptui «*Mecanica socială*»



SPIRU C. HARET
1851 — 1913

pe care a dat-o la lumină acum doi ani, și despre care am vorbit pe larg în acest Buletin în anul 1911 la pagina 100.

Este evident că un om ca *Spiru Haret* nu a putut să nu fie solicitat de oamenii noștri politici pentru a se ocupa de nevoile Statului. După cum s'a exprimat chiar dinsul, a fost forțat să-și lase ocupațiunile sale științifice, pentru că nu a mai putut rezista, luptând cu sine însuși, pentru a fi dus acolo unde îl chemau alții; luptă mult mai mare și mai sbuciumătoare ca a acelor care luptă cu alții, pentru ca să ajungă acolo unde nu îi chiamă nimenea!

Astfel erea indicat, ca un om cu renumele lui și cu cunoștințele lui științifice, să fie chemat ca să controleze învățământul științific în Liceele noastre, în calitate de Inspector al învățământului secundar. În această calitate și-a dat bine seamă de toate lipsurile Liceelor noastre și a făcut Ministerului în 1884 un raport detaliat de starea învățământului secundar și de îndreptările ce i-ar fi trebuit să i se aducă. În anul 1885, D-l *D. Sturdza* fiind Ministru al Instrucțiunii publice, ia ca secretar general al său pe *Spiru Haret*, pentru a-l ajuta la elaborarea unui proiect de lege pentru reorganizarea învățământului la noi în țară, proiect care nu a putut fi transformat în lege până în anul 1888, când s'a schimbat Ministerul.

De atunci, și pînă în anul 1895 *Haret* a meditat continuu la această mare problemă socială. În acest an intră pentru prima oară în parlament, unde este ales raportor al legii de reorganizare a învățământului, pe care o prezentase D-l *P. Poni*, pe atunci Ministru al instrucțiunii publice. Legea însă nu a putut trece atunci.

În primăvara anului 1897, cu ocaziunea unei remanieri Ministeriale, i se încredințează lui *Spiru Haret*, Ministerul instrucțiunii publice și al cultelor, pe care l-a avut de atunci încôace sub toate guvernele liberale.

Activitatea lui *Spiru Haret* la acest Minister a fost prodigioasă! A reorganizat învățămîntul în toate treptele lui; a reușit să creeze învățămîntului liceal real și modern; a umplut țara de școli primare; a îndemnat pe învățători satelor să se ocupe de luminarea țăranilor, de îndrumarea lor către o cultură mai sistematică și mai rațională, de crearea de bănci populare și de cooperative sau obști sătești pentru luarea de pămînturi în arendă. Dinsul a înființat Școala de Arhitectură, a înmulțit numărul școlilor normale pentru învățători, a creiat școli de meserii, de adulți, de menaj, etc. A

schimbat programele, punîndu-le de acord cu nevoile țării, și cu progresele timpului. Lui i se datorește cantinele școlare, coloniile școlare, serbările școlare, teatrul școlar, grădinile de copii, excursiunile profesorilor și elevilor, cercurile culturale, conferințele populare, bibliotecile populare; casa de economie, credit și ajutor a Corpului didactic, Casa bisericilor, Consistoriul ecleciastic, etc. Pentru a descrie tot ce a făcut dînsul pentru cultura generală a țării, ar fi nevoie de un volum întreg, iar nu numai cîteva rînduri în treacăt în acest Buletin.

Lui i s'a zis cu drept cuvînt «*Omul școalei*»; el a fost considerat ca amic al poporului. Pentru popor a înființat reviste și a întemeiat biblioteca «*Steaua*»; iar de curînd a creiat «*Liga deșteptarea*».

Pentru Societatea politecnică *Spiru Haret* a fost unul din susținătorii ei cei mai convinși. Dînsul a fost proclamat ca membru cu unanimitate în ședința de constituire a Societății dela 7 Decemvrie 1881, și a rămas ca membru pînă la moartea sa. A fost timp de 9 ani membru în Comitetul Societății, dintre cari 5 ani a fost Vice-Președinte. Ca Ministru al Instrucțiunii publice și al Cultelor a ajutat tipărirea Buletinului în anii grei ai existenței lui. Deși ocupațiunile sale nu-i permiteau să vină printre noi, totuși își îndeplinea obligațiunile societare cu o punctualitate admirabilă. Timp de 13 ani, cit am fost secretar al societății, nu a fost o Adunare generală de membrii noi sau pentru Comitet, la care *Haret*, aflîndu-se în București, să nu-și trimeată regulat votul său. La ultimele Adunări generale Buletinele lui *Haret* au început să nu mai vină, dar atunci dînsul pornise spre drumul neexistenței! Societatea noastră trebuie să se simțā onorată că a avut într'însa timp de 31 de ani pe un om ca *Spiru Haret*. Figura lui nu ar trebui să lipsească din sălile noastre.

După cum am spus încă dela început, în ziua de 17 Decemvrie *Haret* și-a dat sfîrșitul, în urma unei operațiuni, prea tirziu făcută! Inmormîntarea s'a făcut în ziua de 19 Decemvrie, în mijlocul unei mulțimi și a unei jale de nedescris! Deși după dorința lui nu-i s'au făcut funeralii naționale, totuși acest lucru i l'a făcut Națiunea recunoscătoare: Senatul și Camera și au suspendat lucrările în semn ee doliu; școlile și-au suspendat cursurile pentru două zile pentru ca învățătorii, institutorii și profesorii din toată țara să poată veni să vază, pentru ultima oară, pe acela care și-a consacrat viața pentru cultura neamului nostru!

După terminarea serviciului religios de către I. P. S. S. Mitropolitul Moldovei, în camera mortuară, D-l Dr. C. Istrati, ca reprezentant al Academiei Române și al Universității din București, arată meritele lui *Haret* ca om de știință și ca om de stat; spune că omul de știință să se gîndească mai întîi la țara lui și în urmă la folosul general, sau la mulțumirea lui sufletească, după exemplul lui *Haret*, care a arătat că și oamenii de știință pot fi oameni mari de Stat. Arată cît a lucrat *Haret* pentru Academie dela 1892, de cînd era membru, și termină discursul său aducînd omagii învățatului și patriotului dispărut!

După ce coșciugul este scos în curte d-l I. I. C. Brătianu a vorbit despre rolul lui *Haret* ca om de Stat. A vorbit apoi d-l Sava Ștefănescu din partea Senatului, d-l G. Bogdan din partea Universității din Iași, d-l C. Mironescu din partea Școalei de Poduri și Șosele, d-l I. G. Duca din partea Băncilor populare și cooperativelor satești. d-l G. Adamescu din partea profesorilor secundari, și la urmă a vorbit d-l G. Mihalache, din partea învățătorilor satești.

Reproduc aci numai cuvîntarea d-lui C. Mironescu, Directorul Școalei de Poduri și Șosele :

«Alături de familie, a cărei nemărginită durere o împărtășim din adîncul sufletului, pentru pierderea neîntatului Spiru Haret, toți cîți suntem aci : înalți demnitari, autorități ale științei, prieteni și cunoscuți ai lui, discipoli cari s'au împărtășit din binefacerile lui, veniți să aducem un ultim omagiu de admirație și de recunoștință celui dispărut. Toți ne-am îmbrăcat în baina întristării și ne simțim învăluți într'o aceeași atmosferă de deprimare sufletească, pricinuită de vestea unei morți neașteptate, care a luat dintre noi un sfătuitor ponderat și un colaborator fără egal.

Cu Spiru Haret s'a stins o vie inteligență și o neobosită putere de muncă, din care a rămas urme statornice ori pe unde el a trecut. Cu el s'a stins omul eminamente folositor societății, care nu vedea în viața noastră atît de sbuciumată alt scop și altă țință decît jertfa de sine pentru îndeplinirea idealurilor pe care le întrevăd și le urmăresc sufletele alese, împodobite cu însușirile cele mai neprețuite. Cu el s'a stins cugătătorul profund, care sub aparența desăvîrșitei lui simplități frămînta cu puternica lui individualitate toate marile probleme pe care le frămîntă mintea omenească.

Haret a primit, încă în viață fiind, un titlu care va rămîne pentru totdeauna titlul lui de glorie, el a fost numit, cu drept cușînt «Omul

școalei» pentru că toată adinca lui pricepere și toată neînfrînata lui muncă a pus-o în serviciul unei idei care l'a preocupat o viață întreagă: ridicarea învățămîntului de toate gradele.

Dar și un alt titlu i se cuvine lui, pe care i-l dau azi toți aceia care au urmărit prodigioasa și dornica lui activitate: Haret a fost omul datoriei.

Cu conștiința omului care își dă seama de răspunderea ce apasă asupra lui, cu acea tărie sufletească care oțelește voința în naturile de elită, Haret era exemplul viu al împlinirii datoriei.

Cu acest sentiment adinc înrădăcinat într'insul, cu această pornire naturală a firei lui, care uneori ajunge a fi o virtute și cu marea autoritate pe care i-o da vasta lui erudițiune, Haret a adus Școala de Poduri și Șosele ca profesor în timp de 30 ani, cele mai prețioase servicii, lucrînd cu ceilalți neuitați înaintași ai corpului nostru de profesori, nu numai la luminarea minții, dar mai cu seamă la întărirea sufletelor și a caracterelor în atîtea generații tinere pe care le-a format și care constituiesc temelia neclintită pe care se reazemă forța morală a unui neam.

Pilda dată de dînsul în această privință este și astăzi la lumină, care călăuzește această instituție de cultură tehnică superioară, a cărei menire trebuie să fie și de aci înainte de a se dezvolta, păstrîndu-și ființa ei proprie, alături cu marile centruri de învățămînt general și într-o continuă emulațiune cu dînsule.

Învățămîntul pregătitor al științelor exacte, care stă la baza învățămîntului tehnic, nu a avut un maestru mai competent și un învățător mai stăruitor ca Spiru Haret. Cu limpezimea minții lui și cu spiritul de metodă care îl călăuzea, el deschidea largi porțile științei tinerilor lui elevi și îi făceau să-și însușească cu o rară înlesnire puterea principiilor și a adevărurilor pe care se reazemă știința.

Aceasta a fost partea covîrșitoare pe care Spiru Haret a luat-o la dezvoltarea instituției în numele căruia viu astăzi să exprim sentimentele de adîncă recunoștință ce Școala de Poduri și Șosele va păstra în totdeauna magistrului neîntrecut care a fost Spiru Haret.

Să-mi fie îngăduit în acelaș timp să arăt cătă durere și cită amărăciune este în sufletele noastre, ale acelora care lucrînd împreună cu dînsul, la întemeierea acestei instituții au rămas puțini, dar statornici paznici ai ei, cu grija de a o lăsa intactă urmașilor noștri; și să-mi fie îngăduit în sfîrșit ca personal să aduc sincerul meu tribut de întristare și de dureroasă amintire prietenului care a plecat din mijlocul nostru.

Dumnezeu să-l odihnească !»

După terminarea cuvântărilor, cortegiul pornește dela locuința defunctului, din strada Verde, prin Calea Victoriei, care era plină de lume, în spre cimitirul Belu. Copilașii și fetițele de clasele primare, elevii școalelor secundare din Capitală și din provincie ; elevii Școalei de Poduri și Șosele și ai Școalei de Artilerie și Geniu, preoți, profesori, institutori, învățători, foștii elevi, prietenii și cunoscuții, au însoțit cu toții rămășițele pămîntești ale lui *Hura* pînă la locașul de veci !

Și astfel s'a dus acela care în prima jumătate a vieții, prin propriile sale forțe, s'a ridicat pe vîrfurile științei moderne, cu una din cele mai grele chestiuni de mecanică cerească, pentru ca în a doua jumătate a vieții să se scoboară în inima și în sufletul poporului, astfel încît la moartea sa un neam întreg să-l prea-mărească și să-l ridice, ca pe un sfînt, în slava cerurilor !

I. IONESCU

INGINER ȘEF

Profesor la Școala de Poduri și Șosele

Cîteva cuvinte despre grevele și nemulțumirile muncitorilor din Portul Brăila în legătură cu necesitatea introducerii aparatelor de manutanțiune mecanică

DE

PAUL S. DEMETRIAD

INGINER-ŞEF

Diplomat al şcoalei centrale de arte și manufacturi din Paris.

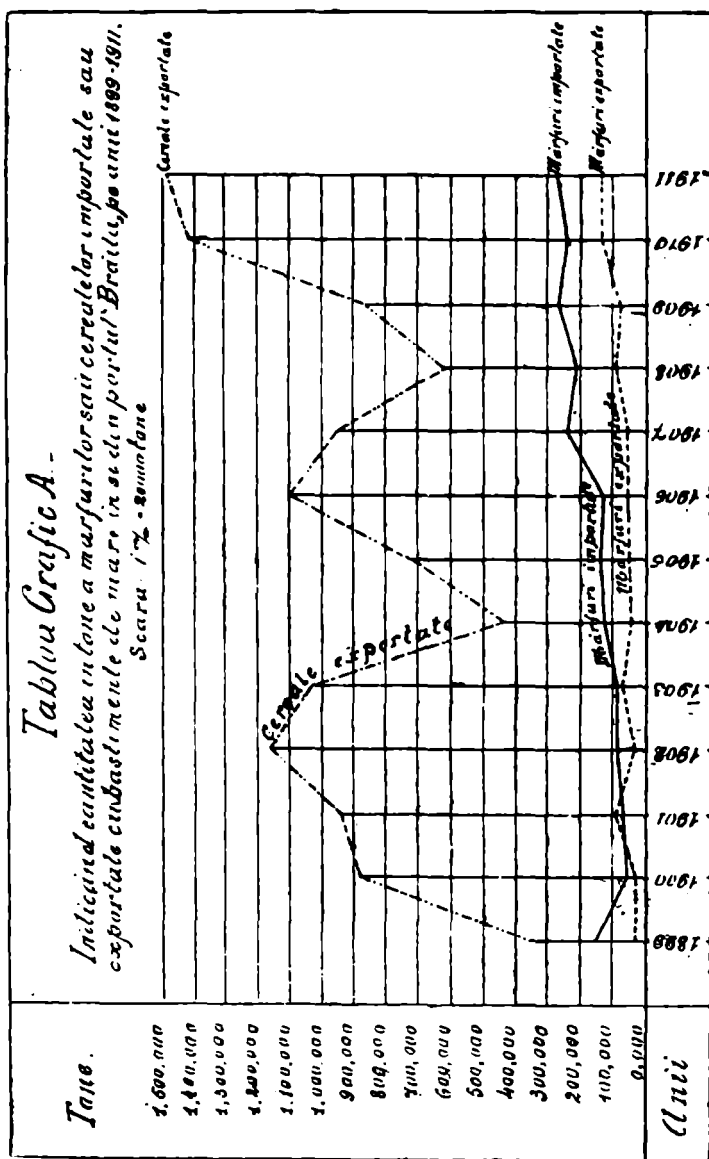
Portul Brăila este amenințat în activitatea sa de o mare primejdie ca consecință a grevelor și nemulțumirii muncitorilor. S'au acordat sporiri de prețuri peste cele ce ar fi trebuit, dar remediul acesta este vechiu, uzat și cu efect numai paliativ. Este nevoie de o măsură energică spre a evita aceste neajunsuri ale căror efecte se vor simți foarte dureros pentru întreaga activitate a acestui port, și a țării.

Pînă acum singurii cari s'au ocupat și au prevăzut pericolul și efectele lui au fost numai inginerii. De mai mulți ani deja actualul Șef al Serviciului Docurilor Brăila-Galați a prevăzut și studiat *introducerea treptată de aparate mecanice pentru nevoile portului și docurilor*, atunci cînd comercianții din Brăila și organele lor de reprezentare, ca Camera de comerț și Bursă, s'au mulțumit a aplica slabe remedii, acceptînd urcarea salariilor muncitorilor. Numai în ultimul timp s'a solicitat Ministerului de Industrie și Comerț introducerea aparatelor mecanice în acest port.

Pare foarte curioasă relațiunea ce voim a găsi între mijloacele mecanice de manutanțiune ale unui port și nemulțumirea muncitorilor pentru salarii prea reduse, și ca consecință grevele.

Portul Brăila, astfel cum este situat pe Dunăre, are un *interval de activitate redus* de o parte prin înghețarea fluviului iar de alta prin spațiul de timp ce trece dela a sosire în piață a cerealelor noi față de recolta trecută.

Dezvoltarea țării noastre, atât din punctul de vedere agricol cât și cel comercial și economic, a făcut ca atât importul nostru de mărfuri cât și exportul, în mare majoritate de cereale, să meargă tot crescând, cu mici excepțiuni inerente anilor cu recolte slabe.



Pentru mărfurile importate avem o singură curbă și reprezintă toate felurile de mărfuri: Linia plină.
Pentru mărfurile exportate avem două curbe: O curbă cu linii întrerupte marle pentru cereale și o curbă
continuu întreruptă, simple pentru diferite mărfuri ca: petrol, sare, tărâțe, scânduri etc.

Vaselor ce aduceau, sau cărau aceste, enorme cantități de mărfuri și cereale în și din portul Brăila, urma ca în acelaș interval de

timp să li se descarce sau încarce cantități de mărfuri din ce în ce mai mari, de unde necesitatea sporirii brațelor și deci a numărului de hamali trebuincioși acestor operațiuni. Timpul de lucru la vapoare și vase rămânând însă același de 7—8 luni din an, acest spor de brațe și deci de oameni, dacă a satisfăcut cerințele de accelerare a manipulațiunilor la vapoare, a adus ca consecință urcarea în preț a acestor manipulanți. Lucrul este explicabil: brațe fiind mai multe erau și guri în plus care în timpul de stagnare al traficului nu găseau așa de lesne ca mai înainte, acum fiind mai numeroși, posibilitatea de a-și câștiga existența. Prețurile cerute pentru manipulațiune atît ca plată zilnică cît și ca plată cu bucata au fost în continuu urcate astfel ca să acopere cheltuelile ce muncitorii au de făcut pentru hrana lor și a familiilor în perioadele de stagnare.

Alăturatul tablou grafic A, va prezenta mai bine ca orice expunere variațiile enorme ce exportul cerealelor suferă dela an la an și creșterea cu mici oscilațiuni inerente anilor agricoli slabi a importului și exportului de mărfuri, pentru intervalul 1899—1911.

Astfel numai în ultimii 4 ani cantitatea de cereale încărcată la vase de mare a crescut, 613.962 tone în 1908 pînă la 1.490.522 tone în 1911, iar importul de mărfuri diferite cu aceleași vapoare de mare a urcat dela 205.833 tone pînă la 268.147 tone pentru același interval 1908—1911.

Avem deci în special la *export urcări mai mult decît îndoit pe cînd intervalul de timp în care aceste cantități de mărfuri trebuiau manipulate, rămînea același*. Consecința a fost că a trebuit din ce în ce mai multe brațe pentru a satisface cu rapiditate aceste manipulațiuni. Cum însă aceste variațiuni au fost brusce, astfel dela 1.098.571 tone cereale încărcate în 1906 la vapoare, ajungem în 1908, doi ani în urmă, numai la 613.962 tone, vedem *starea precară ce s'a creat muncitorilor atrași de lucrul din 1906, cînd numai doi ani mai tîrziu abia jumătate din ei găsesc utilizare*.

La aceste variațiuni ale exportului de cereale prin vapoare se adaugă încă acele ale sosirilor cu vagoanele în port care încă prezintă enorme diferențe. De aci a rezultat necesitatea unui număr mare de muncitori ca să opereze descărcarea vagoanelor în anumite zile ale campaniei pe cînd iarna sosirile se reduc cu totul aproape și toate aceste brațe, atrase de munca de sezon, rămîn neocupate.

TABLOUL B.

Repartizarea pe tonă de diferite mărfuri, a sumelor plătite muncitorilor ce au executat manipulațiunile în legătură cu exportul și importul, în portul Brăila pe anul 1910

No. curent	DENUMIREA MATERIALELOR	TONE	Suma plătită unitar	Suma plătită total
1	Cărbuni în Doc și port.	104.447	3 00	313.341 00
2	Orez în port și Doc.	16.500	1 40	23.100 00
3	Fosfat în Doc.	6.430	1 60	10.288 00
4	Pirită „ „	3.540	2 20	7.788 00
5	Cereale export vapoare port.	866.000	1 10	1.212.400 00
6	Cereale export prin silozuri Doc.	107.365	— 20	21.473 00
7	Cereale descărcate magazii.	367.000	— 50	183.500 00
8	Cereale transbordate din șlepuri.	645.000	— 25	161.250 00
9	Stivatul cerealelor încărcate la vapoare și șlepuri.	1.618.365	— 10	161.836 00
10	Condiționarea cerealelor destinate exportului (circa 10% din cantit. exportată).	160.000	— 30	48.000 00
11	Scinduri depuse pe Teren în Docuri.	15.790	— 60	27.471 00
12	Scinduri încărcate la vapoare în Docuri.	46.650	1 80	83.970 00
13	Mărfuri Doc. descărcate din vapoare.	51.215	1 70	87.116 50
14	Mărfuri descărcate din vapoarele Agențiilor Maritime.	13.912	1 70	23.701 40
15	Diverse mărfuri încărcate în port dela vapoare.	39.430	1 70	67.031 00
16	Diverse mărfuri descărcate în port și Docuri.	90.084	1 20	108.100 80
17	Mărfuri încărcate din vase fluviale.	23.426	1 00	230.216 00
18	Mărfuri descărcate din vase fluviale.	109.000	1 00	109.000 00
Total.				2.879.585 70

Repartizarea pe vagon de diferite mărfuri a sumelor plătite căruțașilor din portul Brăila în anul 1910

No. curent	DENUMIREA MATERIALELOR	Vagoane	Suma plătită unitar	Suma plătită total
1	Cereale duse la vapoare.	86.600	11 50	995.900 00
2	Cereale duse la magazii.	36.700	11 50	422.050 00
3	Cărbuni pentru oraș.	Tn. 15.000	5 00	75.000 00
4	Mărfuri transportate dela magaz. docuril.	2 250	24 00	54.000 00
5	Mărfuri transportate dela agenții.	470	24 00	11.280 00
6	Orez transportat din Docuri și port.	1.650	7 00	11.530 00
7	Alte mărfuri transport. din Port sau Doc.	2.000	10 00	20.000 00
8	Mărfuri încărc. la vapoare în port și Doc.	3.000	10 00	30.000 00
Total.				1.619.760 00

Pentru importul de mărfuri creșterea continuă ce constatăm și cum vapoarele căutau să termine descărcarea în același interval de timp ca în trecut, a necesitat un număr din ce în ce mai mare de hamali, cari restul timpului n'aveau ce face.

Unul din anii a cărui activitate am putut-o mai bine studia, a fost 1910 asupra căruia am putut culege interesantele date ce am consemnat în tabloul B, aci anexat. Acest an 1910, va servi însă ca un bun exemplu, căci a fost unul din anii bogați, deci de mare trafic. În acest an portul Brăila a dispus de 3339 hamali și muncitori cu brațele și 883 căruțași, după controalele Căpităniei Portului.

Hamalilor și muncitorilor cu brațele li s'a plătit direct după cum arătăm în tabloul B, suma enormă de 2.879.585 lei 70, iar căruțașilor cel puțin 1.619.760 lei. Dacă repartizăm aceste sume la cap de muncitor și la fiecare căruțaș ar veni o medie de 862 lei ca câștig anual al muncitorilor cu brațele în portul Brăila și lei 1834 suma ce ar încasa tot anual și în medie un căruțaș. Ambele sume sunt cu totul insuficiente pentru a asigura existența unui muncitor și familiei sale, a acoperi cheltuelile de întreținere și amortizare a calului, cărutei și accesorii. Lucrătorii provizorii ai docurilor Brăila ce primesc anual minimum 1000 lei și au toate avantajele unei case de ajutor care le acordă jumătate salariu în timp de boală, medicamente gratuite, ajutoare bănești la nașteri și decese în familie, totuși deabea își acoperă cheltuelile casei, cum putem declara fericit pe muncitorul Brăilean din port care câștigă încă și mai puțin?

Cum putem admite ca într'un oraș de port, unde viața este atît de scumpă, muncitorul să poată hrăni și întreține familia atunci cînd câștigul său zilnic în mijlociu, și în unul din anii bogați ca activitate, n'a trecut de 2 lei 35? *Deci nu numai portul Braila este în pericol dar și muncitorul local nu este mai fericit.*

Să urmărim puțin fazele nemulțumirilor exprimate de muncitorii din portul Brăila în legătură cu oscilațiunile traficului de export și import

După anii bogați, ca 1906 și 1907, a urmat anul 1908 cînd activitatea de cereale se reduce aproape la jumătate. Muncitorii loviți în venitul ce le asigura existența prezintau un teren excelent pentru cultivarea acestei burieni ce se numește «*greva*». Astfel vedem o primă nemulțumire formulată de lucrători, hamali și căruțași în primăvara anului 1909, ce urmează crizei agricole din 1908, care a

redus mult activitatea portului Brăila și lăsase neocupate o mulțime de brațe.

S'a cerut și s'a acordat muncitorilor sporiri variind dela 10 la 20%, asupra salariilor în curs, cari s'au fixat astfel de 5—8 lei pe zi.

Cu aceste noi prețuri s'a lucrat în 1909, 1910 și 1911.

Am arătat însă mai sus că cu toată activitatea bogată a anului 1910, muncitorii n'au fost mai fericiți. Totuși dacă examinăm tabloul B, în care se indică sumele ce li s'a plătit pentru fiecare operațiune referitoare traficului din 1910, vedem că s'a acordat deja prea mult grevîndu-se mărfurile cu cheltueli ce cu greu se pot suporta. În adevăr comercianții și agricultorii n'au plătit numai sumele indicate în tabloul B, ci încă mai mult, căci în cheltuelile arătate n'am trecut cîștigul antreprenorilor de încărcări și descărcări, acoperirea micilor cheltueli pentru scule și altele care în cazul cel mai omenos se urcă la 50% peste ceea ce se plătește muncitorilor propriu ziși. Sunt operațiuni și manipulațiuni la mărfuri cari nu prea suportă aceste cheltueli încărcate.

La o marfă efină, cum sunt cărbunii, (eftină față de cereale) cheltueele pentru descărcarea unui vagon (10000 kgr.) dela vapor și reîncărcarea la căruțe afară de alte speze ca schele, coșuri, scule și procentul stivatorilor sau antreprenorilor, se urcă la cel puțin 30 lei plătiți numai lucrătorilor cu brațele, ce au concurat acestor operațiuni, iar consumatorului se socotește 60 lei de vagon inclusiv cîștigul antreprenorului. Aceste cheltueli nu mai puteau fi sporite, au ajuns deja un maximum mai ales cum am spus deja pentru mărfurile de valoare mai mică. Totuși astfel cum se muncește actualmente în portul Brăila, nemulțumirea muncitorilor continuă a fi încă mare, iar în primăvara acestui an 1912 s'au ridicat noi pretențiuni.

Nemulțumirea din primăvara 1912 pare foarte curioasă după un an ca 1911 care s'a prezentat cu un trafic superior anului 1910, dar aceasta noi o explicăm, pînă la un punct, prin micșorarea ce s'a produs în activitatea portului Brăila la finele anului 1911 din cauza războiului în Tripolis și teama de închiderea Dardanelor. Vasele Italiene, și în mare parte cele grecești, au încetat vizitele lor în port. O lună întreagă muncitorii dela cereale n'au avut ce lucra, vedeau cu groază apropierea iernei fără să fi adunat ceva cu care să-și poată întreține familia în acest timp. Aceasta cu atît mai mult

cu cît enorma *activitate din primăvară* atrăsese noi brațe peste cele din 1910, numărul muncitorilor cu brațele fiind acum de aproape 5000.

De altă parte traficul de mărfuri importate, fiind în continuă creștere a atras încă un mare număr de hamali, cum însă în loc de 5 vapoare de odată soseau 10 și 12 care toate erau grăbite să descarce, spre a trece în urmă la cereale, munca era mai multă pentru un același timp destinat manipulațiunilor. Dacă s'a importat câteva tone de mărfuri mai mult, fiind aduse de un număr mare de vapoare dar tot în același timp, a necesitat și brațe mai multe de odată, câștigul în mediu la hamalii dela descărcările importului a scăzut chiar sub acelea ce am arătat ca rezultat al anului 1910 și care erau deja insuficiente. Atunci acești hamali au declarat grevă și au cerut sporirea salariilor cu aproape 60% ceea ce a îngrozit pe toți cei interesați, și în prima linie Administrația Docurilor, care are la import aproape întregul trafic. După lungi tratative s'a ajuns la înțelegere, pe baza sistemului din trecut, adică li s'a admis muncitorilor pînă la 20% spor de prețuri, iar *salariile zilnice au ajuns dela 6 — 10 lei*.

Rezultatul, în special pentru Administrația Docurilor, a fost o sporire considerabilă la articolul cheltuelilor ; din sumele ce conform regulamentului de exploatare se percepeau dela clienți pentru diferitele operațiuni la mărfurile de import, mai bine de jumătate se împart hamalilor, iar restul dacă acoperă cheltuelile de supraveghere și administrație lasă un prea puțin beneficiu spre a acoperi milioanele ce au costat cheiurile și instalațiile.

Mai tirziu, tot în prima parte a anului 1912, a venit o altă pacoste peste portul Brăila : *inchiderea Dardanelelor și stagnarea exportului de cereale*. Muncitorii dela această bransă a cerealelor, și care formează majoritatea în acest port, au recurs de asemenea la sistemul urcării salariilor sau învoelei pentru muncă ce în majoritate se face în acord. Rezultatul a fost că și acestora a trebuit să li se cedeze, căci nu era posibil altfel. Camerile de Comerț și Bursa au dat asentimentul lor iar căpitănia portului a stabilit pe baza acestor tratări niște reguli ale uzului muncii în port, care prevăd urcări de prețuri pînă la extrem.

Mă voi mulțumi a cita de exemplu că s'a admis a se plăti pentru *căratul cu spinarea pe 40 metri distanță dela marginea pereiului de acostare la hambarul vapoanelor 13—15 lei de vagon de 10.000 kgr.*, iar *transportul cu căruța a unui vagon de cereale de pe liniile portului*

la magazii ori pereul vapoarelor, *distanță nu mai mare de 1 kilometru se plătește tot 13 lei*. Aceste prețuri sunt enorme și muncitorii prin obținerea lor se găsesc în situația unui om care are un pahar prea plin în mână. Cea mai mică clătineală va răsturna iar o picătură adăogată mai mult va face ca lichidul să debordeze pentru a'i uda pe dinșii în prima linie.

Trebue să adaog că în ultimii 2 ani muncitorii din portul Brăila, văzînd succesele ce au avut ca sporiri de salarii și atrași de varietatea ce prezintau diferitele manipulațiuni, s'au organizat în *bresle, sau secțiuni ale sindicatului*, grupându-se pe specialități : hamali cu sacul la cereale, cărbunari și hamali la lemnărie, hamali la manufactură sau marfurile importate, rujari sau lucrători ce muncesc în fundul șlepurilor sau vapoarelor pentru a aranja marfa sau a o apropia de cupele elevatorilor mecanice plutitoare, căruțași la cereale, căruțași la cărbuni etc. Aranjarea lucrătorilor și căruțașilor pe specialități, a contribuit încă la urcarea cheltuelilor, *muncitorii dela o breaslă neacceptînd, în caz de neactivitate în specialitate, să lucreze în alta, preferînd mai bine să aștepte, dar cerînd în același timp ca compensație sporirea prețului muncii la operațiunile secției sale*.

În Docurile Brăila nu mai departe, muncitorii așa ziși dela manufactură cari au descărcat mărfurile de import la magazii se retrag și așteaptă pe cheiu sosirea unui alt vapor cu mărfuri cedînd locul lucrătorilor așa ziși cerealiști cari încarcă sacii de grîu în același vapor. Vătaful de hamali dela manufactură, luînd parte în Docurile Brăila numai la operațiile de descărcare și plătit cu 5 lei pe zi, nu încasează anual mai mult de 1000 lei, nefiind acceptat a lucra la operațiile de export și plătit cu 5 lei pe zi, nu încasează anual mai mult de 1000 lei, nefiind acceptat a lucra la operațiunile de export astfel media cîștigului său zilnic este inferioară sumei minime de 3 lei. Căruțașii dela cărbuni sunt siliți a cere pentru transportul unei tone din Docuri în oraș 5—6 lei, pe cînd navlul cărbunilor Liverpool-Brăila a costat în mediu 8—9 lei, din cauză că nu sunt tolerați de tovarășii dela cereale a face și alte transporturi. Prețul cerut se referă la o muncă de 4—5 luni numai pe cînd calul și conductorul său au nevoie de întreținere și existență un an întreg, iată de ce ei cer un preț exagerat de mare.

Dacă treaba a mers cu rapiditate și a satisfăcut pe mulți, dacă în Iulie 1910 la un vapor lucrîndu-se la 5 hambare s'au încărcat dela orele 12 a. m. la orele 8 și jumătate seara de către

muncitorii cu brațele aproape 230 vagoane, adică o cantitate aproape egală cu debitul instalațiilor perfecționate ale silozurilor din Constanța, nu mai puțin și cheltuelile precum și pretențiunile muncitorilor creșteau poate tot cu aceiași iuțeală.

Dacă în anul 1910 s'a plătit 3 milioane lei la un număr de circa 4000 muncitori, și dacă o echipă de 15 lucrători încărcând cerealele aduse cu căruțele în vapoarele acostate la pontoanele portului puteau ciștiga pînă la 22 lei de om pe zi, totuși aceasta era numai o aparență de belșug, media ciștigului unui muncitor cu brațele nefiind suficientă existenței, cu toate că salariile s'au urcat cu 20% peste cele din trecut, pentru că numărul muncitorilor actuali depășește cu 25% pe cei din 1910.

Credem însă că dacă se va mai continua munca în port, astfel cum se practică actualmente, chiar aceste sporuri ce au depășit orice limită vor fi insuficiente a satisface nu zic poftele, ci a asigura muncitorilor o existență mai ușoară. Nu trebuie să ne iluzionăm de faptul că peste sumele destul de urcate arătate ca plătite muncitorilor în anul 1910 s'a acceptat de comercianți o sporire de 15—20%. Aceste sporiri au fost impuse, nu primite.

Comerciantul de cereale de exemplu plătește oricît descărcarea unui vagon de cereale, sau încărcarea aceluiași vagon la vapor, atunci cînd are nevoie a depune documentele cari să-i asigure creditul băncilor. Au fost cazuri cum în Decembrie 1911 cînd s'a plătit 28 lei pentru o încărcare de cereale aduse cu căruțele la vapor pe cînd aceiași operație nu s'ar fi făcut în timpuri normale decît cu 7—8 lei. Comerciantul s'a executat zorit de a încărca iar în urmă cheltuelile dacă nu-i îngreunează enorm gestiunea pentru cazul, că a făcut cumpărările anterior deja, le decompetează tot agricultorilor cari însă din cauza variațiunilor de bursă la prețul cerealelor nu au observat că plătesc mai mult și n'au protestat pînă acum.

Acestea toate expuse, vedem că soarta muncitorilor în portul Brăila nu are nimic de invidiat, deși diferitele specii de mărfuri și cereale suportă și au suportat cheltueli de manutinenție destul de mari și cari nu mai pot suferi vre-o sporire. Cheltuelile de manutinenție în portul Brăila au atins o cotă ce nu s'a ajuns în porturile mai vechi din apusul Europei, fără ca fericirea lucrătorilor să fi fost realizată prin aceste enorme salarii. Ca consecință parte din afacerile ce se contractau în acest port se vor strămuta aiurea, iar

acest centru comercial care manipulează aproape jumătate din recolta de cereale a țării noastre, va merge spre declin, iar muncitorii vor fi între primii ce vor suferi.

Ceeace se socotește unui comerciant sau proprietar de marfă pentru descărcări în portul Brăila, nu se plătește de nici un client pentru aceleași operațiuni în porturile fluviale din Germania. Descărcarea unei tone de mărfuri în colete, costă maximum 100 pf. adică 1 leu 25 în Germania și 2 lei la noi în cazul că se scoate marfa dela vapor spre a se pune în magazii, iar descărcarea unui vagon cu cărbuni prin ajutorul aparatelor mecanice (culbutor) se reduce pînă la 15 pf. de tonă, atunci cînd la noi nu se face cu brațele sub 0 lei 60 de tonă.

Remediul acestei stări de lucruri se impune căci altfel se va lovi în activitatea acestui port european. Soluțiunile date de Camera de Comerțiu și Bursa locală prin tratări cu muncitorii au ajuns la saturație. Intre muncitori, alături de elemente bune se găsesc și mulți răi, cari neînțelegînd suficient teoriile socialiste ce li se predă la sediul sindicatelor, consideră acest port ca o regiune cucerită, unde impune ore de lucru cîte voesc, salarii atît cît cred de cuviință, iar toate cele fixate în regulamentul elaborat de căpitanie sunt un minimum sub care comerciantul ce-l angajează nu are voie a se coborî, dar pe care muncitorul le poate nesocoti, atunci cînd îi va plăcea. Pentru aceea se impune introducerea de odată în întregul port și docuri Brăila a celor mai largi și perfecționate aparate pentru manutenuțiunea mecanică a tuturilor mărfurilor ce se importă și exportă anual.

Introducerea treptată a aparatelor nu se mai poate admite căci muncitorii și-au călcat cuvîntul cînd au solicitat introducerea aparatelor mecanice progresiv, pentru ca să opună în urină o rezistență pasivă, amenințînd cu boicotarea pe toți acei ce au voit să se folosească de cele cîteva aparate aduse numai pentru experiență: elevatoarele mobile pentru încărcarea cerealelor dela cheiu în vapoare și macaraua pentru descărcarea cărbunilor, instalate după minuțioase studii de Serviciul Docurilor Brăila-Galați. S'a paralizat astfel frumoasa inițiativă ce Direcția acestui serviciu a luat pentru a ridica prestigiul și a salva renumele și viața acestui port.

Pericolul ce amenință portul Brăila va fi vindecat numai cu tratamentul radical aplicat prin *introducerea de odată și pentru întregul*

port și doc a aparatelor cele mai perfecționate pentru manutențiunea mecanică a mărfurilor importate și exportate.

Aceste aparate ar fi în principiu :

1. Macarale electrice, cu portal, pentru descărcarea mărfurilor colete importante.

2. Elevatoarele mobile pe cheiu pentru încărcarea cerealelor aduse, cu căruțele, sau cu vagoanele la vapoare.

3. Macarale cu lingură automată pentru descărcarea cărbunilor și manutanțiunea lor.

4. Transportoare pentru încărcarea scindurilor sau a sacilor și coletelor.

5. Cabestane electrice pentru manevrarea vagoanelor.

Din fiecare, Serviciul Docurilor a adus câteva exemplare instalându-le la Galați sau la Brăila.

Studiul de față, formează în parte o introducere la descripțiile și detaliile referitoare acestor aparate și asupra cărora vom reveni.

Dacă prin aceste noi aparate numărul muncitorilor cu brațele se va reduce neapărat cu 50 sau chiar 70%, dacă în loc de 5000 muncitori în portul Brăila, vor rămîne numai 1500 brațe, pe lângă o regularitate a muncii, o siguranță a traficului, muncitorii rămași vor fi mai fericiți. *Acești 1500 oameni vor fi permanent ocupați cînd în echipe singure, cînd lucrînd în concurență cu noile aparate mecanice.*

În anii cînd recolta agricolă a fi slabă, ceea ce totdeauna, pe lângă reducerea exportului, cauzează și o reducere a importului, numărul de 1500 muncitori rămași vor fi utilizați permanent și exclusiv, fără a se pune în mișcare decît parte din aparatele mecanice ca macarale sau elevatoare și numai atunci cînd aceste brațe vor fi insuficiente traficului oricît de redus. Aceasta va fi cu atît mai lesne, cu cît aparatele din întregul port fiind puse în exploatare de Serviciul Docurilor, deci de o instituție de stat, nu va căuta o rentabilitate a exploatărei lăsînd atîtea brațe fără ocupație, și deci fără hrană. Statul nu ar perde prea mult, căci majoritatea acestor aparate fiind puse în mișcare prin energie electrică, nu vor necesita un personal special numeros și care ar rămîne neîntrebuțat în timpul de stagnare. Cheltuelile de exploatare se pot restrînge ușor și după trafic.

Aceste aparate nu trebuesc cedate în exploatare la particulari, căci cu greu o societate privată ar accepta condițiunea de a sista aparatele atît timp cît toți hamalii recunoscuți și trecuți în controa-

lele căpitaniei de porturi vor fi întrebuințați. Exploatarea acestor aparate mecanice este și o afacere producătoare de mare venit, deci ar rezulta dividende grase la cari acționarii nu pot renunța așa de ușor. Un exemplu destul de clar îl avem cu taxele de descărcări, cari la elevatoarele plutitoare particulare se urcă enorm în anii bogați, îngreunând comerțul, iar în anii mediocri se reduc executându-se operațiuni ce de obicei se fac de muncitori cu brațele, ca încărcări de vagoane cu marfă scoasă din șleपुरi. Deci aceste aparate trebuie să rămână așa cum s'au proiectat, în mâinele statului.

În ceea ce privește însă transporturile cu căruțele s'ar putea acorda concesiuni unei societăți particulare de camioane automobile, care se va înțelege ușor. Trebuie însă să se pue odată capăt boicotării ce muncitorii practică de cîtva timp pentru tot ce este progres.

Nu trebuie să ne speriem de faptul că prin introducerea în bloc și înzestrarea portului deodată cu acest lot de aparate vor rămînea 3500 muncitori, din cei 5000 actuali, pe drumuri. Nevoia de brațe pentru agricultură este încă destulă, anual se introduc muncitori streini numeroși și tot rămîn recoltele neadunate la timp, toți agricultorii mari o recunosc. Pe de altă parte mulți muncitori sunt streini de țară și de localitate. Numai în anul 1910 s'a constatat în Brăila peste 550 armeni și turci, iar muncitorii din alte localități atrași de cîștigul mare din acest port sunt încă și mai numeroși.

Muncitorii brăileni puternic organizați în syndicate și secțiuni, sunt convinși de forța și de necesitatea ce ei o prezintă în portul Brăila, căci trebuie să recunoaștem: în special cerealiștii, ce formează majoritatea, lucrează admirabil transportînd cu rapiditate saci de 80—100 kgr. greutate, ceea ce alți oameni streini de acest meșteșug n'ar putea îndeplini ușor.

În timpul grevei din primăvara anului 1909, spre a-i înfringe în acest port s'a pus la dispoziție soldați tineri și voinici, cari însă la cereale și scînduri n'au putut încărca nici jumătate din ceea ce făceau muncitorii de meserie. Mai credem încă, că în viitor muncitorii formînd *uniunea muncitorilor din porturi*, ale cărei baze s'au pus în primele zile ale lui Decembrie 1912, *vor deveni un pericol ce va lovi și celelalte porturi ca Galați, S'ulina iar la urmă Constanța*. În sînul sindicatelor li se vîră ideia de a fi contra introducerii aparatelor mecanice pentru motive cu totul fără sens și neprobate. Între altele capii sindicaliști le spun că portul Brăila se prezintă în condițiuni excepționale. Dar noi suntem cei dintîi a recunoaște că

portul Brăila prezintă o excepțiune cînd în 1910 și 1911 deabea a putut satisface traficul cu cele 6000 —7000 muncitori și căruțași, pentru ca mai tirziu, în *anul acesta 1912 de mare stagnare, să nu poată da de lucru decît la jumătate din acești oameni*, astfel precum și anul 1908 a lăsat pe drumuri pe muncitori atrași de activitatea anului 1906.

Intr'un port deci care ca Brăila are variațiuni ale traficului pînă la îndoit, așa zisul «*mașinism*» se impune, nu este o lovitură cum voesc să o prezinte muncitorii.

Față de puternica organizație a muncitorilor nu se poate lupta cu represii, prin forță armată, a grevelor sau înlocuirea celor răi și colțoși. După fiecare an de criză numărul celor nemulțumiți va crește, numai prin introducerea generală și pentru întregul port a «*mașinismului*» vedem salvarea activității portului precum și îmbunătățirea soartei muncitorilor locali.

Meritul va fi numai al inginerilor care au prevăzut de mult acest pericol pentru activitatea în porțiuri, *căci ce ar fi înzestrarea portului Brăila cu noi aparate mecanice decît o continuare a operii eminenților ingineri ce au creat și executat încă de acum 20 de ani magaziiile cu silozuri ale Docurilor cu aparate de descărcări și încărcări ce azi încă satisfac lucrările cu 70%* sub costul manipulațiunilor prin brațe și căruțe din port.

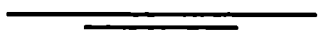
Ca încheere a celor spuse mai sus trebuie să mai adăogăm două lucruri din cari unul destul de cunoscut: Muncitorii ce vor lucra în concurență cu aparatele mecanice ca macarale, transportoare și elevatoare de uscat vor fi feriți de eforturile ce se cer în munca actuală cu brațele sau pentru transportul cu spinarea a greutăților de 80—100 kgr. ceeace nu poate executa decît un om foarte voinic și pentru scurtă durată. Ca consecință mulți din hamali sunt bolnavi fizicește ceeace nu se va întîmpla atunci cînd se va munci cu ajutorul aparatelor, lucrătorii nefiind siliți a face decît eforturi reduse cu totul ca împingere, lopatare sau răstunare a greutăților. Iată deci că introducerea aparatelor are și *scopuri umanitare*, ceeace numai spre binele muncitorilor ar fi.

În al doilea rînd ar fi să mai vorbim de rentabilitatea aparatelor care, reese deja dela sine, dacă considerăm că prin introducerea lor cheltuelile făcute pentru brațe, necesare acelorăș manipulațiuni ca și în trecut, se reduc aproape cu 70%. Serviciul Docurilor Brăila-Galați de cîțiva ani deja consacră din escedentele Docurilor pînă la 600.000 lei pentru diferite lucrări din nou, între cari

figurează introducerea treptată de macarale sistematice, elevatoare mobile pentru încărcarea cerealelor dela uscat, transportare pentru lemnărie și altele. Cu sistemul acesta însă ar trebui în ceea ce privește sumele ce se pot aloca Docurilor Brăila prea mulți ani, pentru ca să se completeze instalațiile mecanice, atît în docuri cît și în port, după modelul porturilor moderne din străinătate, mai ales că orice minută pierdută față cu sistema adoptată de muncitori sprijiniți de «*uniune*» ale cărei baze s'a pus zilele acestea de a boicota toate noile aparate aduse numai ca încercare, părerea noastră este cum am spus mai sus, ca înzestrarea porturilor și docurilor să se facă deodată și cu toate aparatele necesare muncii ce actualmente se execută de cei 4000 5000 muncitori cu brațele. Ar fi să se acorde o sumă de 5.000.000 lei de odată, sumă ce va fi acoperită în cîtiva ani din venitul aparatelor. În suma de mai sus mai bine de un milion ar reprezinta costul centralei electrice cu toate motoarele necesare.

De altfel asupra acestei chestiuni, a costului și rentabilității aparatelor, vom reveni după descrierea detaliată relativă la instalațiile și noile aparate ale Docurilor.

Brăila 28/10, Ianuarie 1913.



Notă : Datele statistice sunt culese dela Oficiul vamal și Căpitănia portului Brăila. Parte din prețurile unitare ale tabloului B, ni s'a comunicat de d-l *I. Sachelarie* antreprenor de încărcări (stivator) din Brăila.

Construcțiunea unei cale pentru ridicat vase de 300 tone greutate pe lângă șantierul naval de reparațiuni al Direcțiunei S. H.¹⁾

DE

T. I. GÂLCĂ

INGINER

Diviziunea de dragaje a Serviciului hidraulic, Giurgiu

1. Necesitatea unei construcțiuni de ridicat și reparat vasele serviciului hidraulic în portul Giurgiu.

Pentru întreținerea și adâncirea canalului navigabil al Dunărei dela T.-Severin și balisarea prin gîmanduri, cu sau fără lumini, al acestui canal, Direcțiunea Serviciului Hidraulic posedă la Giurgiu (cam în mijlocul acestui drum navigabil) un parc de 37 vase : drăgi, remorchere, șalande, macarale flotante etc. ; apoi pentru acostarea vaselor de pasageri și mărfuri (românești sau streine) în diferitele porturi după Dunăre, aceiași Direcțiune mai posedă 67 pontoane de acostare cu punțile lor.

Cea mai mare parte din corpul acestor vase, și în special pontoanele de acostare, urmează să se revizuiască sub linia lor de plutire, după cel puțin 10 ani ; apoi fundurile unora din vasele mai vechi ale acestui serviciu, trebuiesc schimbate cu totul, iar la altele trebuie făcute reparațiuni radicale.

Pînă acum s'au întrebuințat în acest scop, pentru ridicarea vaselor mici : macarale flotante, pontoane ridicătoare sau cabestane cu palancuri, cari ridicau aceste vase pe un plan înclinat ; cînd vasele aveau un tonaj mai mare se trimeteau la docurile plutitoare din portul Galați, pe care le posedă Direcțiunea Serviciului Docurilor, sau la Șantierul naval din T.-Severin.

1) Extras din memoriul prezentat Direcțiunei Serviciului hidraulic.

De oarece cu sistemele rudimentare de cari se dispunea pînă acum, Serviciul nu putea scoate decît vase de un tonaj mic; apoi pentru vase mai mari chiar docurile plutitoare nefiind libere în tot cursul anului, iar în unele cazuri pentru reparațiuni radicale sau urgente chiria docurilor flotante întreceau costul reparațiunilor. Direcțiunea Serviciului Hidraulic, avînd în vedere că, lingă basinul de ernare din portul Giurgiu, posedă un șantier naval de reparațiuni, înzestrat cu toate mașinile unelte necesare, chiar dela construirea acestui șantier și-a propus de a revizui la Giurgiu aceste pontoane și vase cîte 5 sau 6 pe fiecare an și a repara și schimba fundul vaselor care se vor găsi atacate de rugină.

Alegerea construcțiunei în portul Giurgiu, prezintă avantajul că nu mai este nevoie a se transporta pontoanele pentru reparațiune între punctele extreme a Dunărei adică : la Galați sau T. Severin, unde se găsesc actualmente asemenea instalațiuni, transport care costă scump ; apoi mai ținînd seama că parte din șlepurile Direcțiunei N. F. R. și chiar ale particularilor, vor putea fi ridicate și revizuite la Giurgiu unde este centrul de circulațiune al acestor vase ; deducem imediat necesitatea și rentabilitatea construcțiunei unei instalațiuni speciale de ridicat vasele în portul Giurgiu.

2. Alegerea sistemului de ridicat și revizuit vasele : Cala rulantă cu cărucioare.

Excludem dela început *docurile flotante*, din cauza costului lor prea mare ; asemenea și *formele de radoub*, cari nu se pretează la riuri din cauza variațiunei prea mari a nivelului apei (la Giurgiu 8 metri), ceea ce dă loc la lucrări costisitoare, și ne oprim *la cala (plan inclinat)* de ridicat vasele, acest din urmă avînd și avantajul de a putea scoate și două vase pe rînd pentru reparație.

Plasarea acestei cale în basinul de ernare din portul Giurgiu unde apele nu au viteză, suprimă costul lucrărilor de apărare a malurilor ce ar trebui făcute, cînd s'ar executa această instalațiune la malul Dunărei ; apoi fiindcă dispunem de loc suficient lingă atelierul de reparațiuni, s'a ales sistemul de a trage pe planul inclinat *vasele pe lat*, căci sistemul de a trage vasele în lungimea lor cere lucrări sub apă foarte costisitoare.

Pentru tracțiunea vaselor pe planul inclinat, s'a ales sistemul *tracțiunei mecanice*, prin mai multe vinciuri, acționate de o transmi-

siune care este învîrtită de un motor electric, căci dispunem de o putere electrică de 40 de cai, provenită dela sala mașinelor șantierului.

Forța totală de tracțiune pe care trebuie să o desvolte aceste vinciuri, se poate calcula cu multă aproximație în modul următor :

Dacă considerăm cel mai greu vas pe care îl are serviciul de dragaje, adică : draga «Corabia» care are 255 tone greutate și avem în vedere că vasul va fi așezat pe cărucioare de greutate totală de aproximativ 45 tone, cărucioare care vor rula pe niște șine de cale ferată, rezultă că avem de ridicat pe planul înclinat o greutate aproximativă de $P = 255 + 45 = 300$ tone.

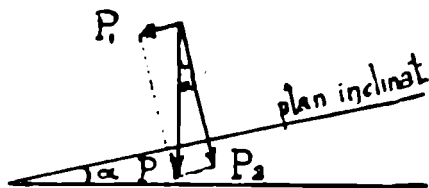
Panta calei fiind de 0,075/m. deci $\text{tg. } \alpha = 0,075$, însemnînd coeficientul de frecare prin f , efortul necesar pentru învingerea rezistențelor este :

$$E = P_1 + f \times P_2 = P \sin \alpha + f \times P \cos \alpha$$

$$\sin \alpha = 0,075 \text{ (aprox). } \cos \alpha = 0,997 \text{ (aprox).}$$

$$E = 300.000 \text{ kgr.} \times 0,075 + f \times 300.000 \text{ kgr.} \times 0,996.$$

$$E = 22.500 + f \times 299.000 \text{ kgr.}$$



În privința coeficientului f , s'a luat : $= 0,035$, considerîndu-se experiențele făcute la alte cale similare, de exemplu: Douvres: $= 0,039$. Calculat: $f = 0,033$.

În aceste condițiuni avem pentru efortul total necesar la tracțiunea

greutății de 300 tone pe o cală cu panta de 0,075 pe m. l. :

$$E = 22.500 + 0,035 \times 299.000 \text{ kgr.} = 32.965. \text{ kgr.}$$

Dacă ținem seama și de rezistențele produse prin frecarea osiilor cărucioarelor pe cusineți (aproape 1/10 din efortul total) precum și de alte rezistențe provenite din cauza denivelărilor relative între șine, apoi avîndu-se în vedere eventual și alte vase de un tonaj mai mare, s'a luat pentru efortul total $E = 40.000$ kgr.

S'a renunțat la sistemul vechiu de a se trage vasele pe cale, fie cu ajutorul sâniilor de lemn care lunecă pe șine de lemn unse cu săpun, căci putrezesc repede, fie cu sâni de fer, care necesitează un efort de tracțiune prea mare din cauza coeficientului de frecare, (astfel în cazul șinelor de oțel care ar luneca pe șine de oțel, efortul ar fi $E = 58.200$ kgr.).

Un mare inconvenient al acestui sistem este că o denivelare în lungimea șinelor ar face ca greutatea vasului să nu fie repartizată uniform pe sâni, pe cînd dacă tracțiunea se face cu ajutorul cărucioarelor care rulează pe șine, adică după modul cum s'au proiectat (cărucioarele avînd osii speciale) chiar prin o eventuală denivelare a șinelor, greutatea vor fi repartizate aproape în mod egal pe roți.

Numărul vinciurilor la care se repartizează tracțiunea totală de 40.000 kgr. s'a determinat prin condițiunea minimului de cost total al calei, avîndu-se în vedere costul diferitelor tipuri de vinciuri și a fundațiunilor, costul cărucioarelor, precum și costul liniilor ferate pe care rulează aceste cărucioare.

Un factor determinant în această chestiune, mai este și lungimea diferitelor vase pe care le are serviciul, vase care trebuiesc sprijinite cît se poate de uniform pe cărucioare, ca să nu se deformeze, mai ales în sensul lungimei vaselor.

Cea mai mare lungime de vas fiind de 34 metri (remorcherul «Cetatea»), apoi avîndu-se în vedere și condițiunile de mai sus, s'a găsit că prin împărțirea efortului total la 4 vinciuri, așezate la 8 metri distanță din ax în ax obținem minimum de cost al calei.

În consecință, *distanța între axele liniilor ferate* va fi de 8 metri, iar între roțile cărucioarelor de 4 metri, astfel că șinele pe care vor rula roțile, sunt așezate una de alta la o depărtare de 4 metri. Cu modul acesta vasele mici se vor putea trage și în lungime în partea centrală a calei, așezîndu-se pe 2 sau 3 cărucioare, iar cablurile de tracțiune se vor adapta la acest șir de cărucioare, trecîndu-se prin role speciale pînă la vinciuri, pentru a schimba direcțiunea tracțiunii.

Cala s'a făcut ceva mai mare, ca în viitor, să se poată așeza alte două vinciuri și două căi cari să permită ridicarea vaselor pînă la 70 m. lungime.

3. Descrierea instalațiunei ¹⁾.

a) *Motorul electric* de sistem blindat, este prevăzut a fi de o putere aproximativ de 35 cai și curent continuu de 220 volți ; el permite o variație în învîrtituri de 50%, are siguranțe și întreprupători automatici, în cazul de variațiuni brusce a puterii de tracțiune.

1) A se vedea planșele I și II.

Motorul învîrtește prin angrenaj un «vorgelege» prevăzut cu o frînă de mînă și alta automată.

b). *Transmisiunea principală* este prevăzută cu acuplaje de fricțiune pentru diferitele vinciuri, pentru a putea acționa aceste vinciuri separat sau pe toate de odată ; două articulațiuni universale face ca mișcarea de rotațiune să nu fie influențată în cazul denivelărilor lagărelor ce s'ar putea produce, prin tasarea eventuală a fundațiilor cuzineților.

c). *Vinciurile* se vor confecționa din un angrenaj de roți de oțel turnat, bine calibrate ; roțile sunt calculate astfel ca să desvolte o tracțiune de 10 tone la periferia tamburilor, iar viteza de înfășurare a cablului pe tambur să nu treacă de un metru pe minut.

Aceste vinciuri sunt prevăzute cu frîne, astfel că la ridicarea sau lansarea unui vas la apă, tensiunea în cable să fie aceeași la toate vinciurile, adică un vinciul să se poată învîrți mai încet sau mai iute, după cum cablul respectiv va fi mai încărcat sau nu.

Tamburul vinciurilor, are un diametru de 800 mm. și este prevăzut cu un șanț spiral care să permită înfășurarea continuă a unui cablu de 35 mm. diametru și de 130 m. lungime.

d). *Cablele* care trag cărucioarele, sunt prevăzute din oțel (Tiegelstahl) galvanizat (Pflugstahldraht) compus din 7 șuvițe ; fiecare șuviță e formată din cîte 30 fire de oțel galvanizat, cu rezistența de 180 kgr. la rupătură.

e). *Carele rulante* sunt calculate și dimensionate astfel, ca să suporte fiecare 75 de tone greutate : această construcțiune e special studiată, astfel ca să permită o repartizare cît se poate de egală a greutății de suportat pe cele 8 roți ale fiecărui car, după cum se vede în planșele anexate.

f). *Fundațiunile vinciurilor și a transmisiunii* s'au făcut din beton de ciment, pietrișul fiind scos din Dunăre de dragele serviciului ; părțile din beton supuse la tracțiune, s'au armat cu fiare ; cusineții cu care se reazămă lagărele transmisiunii sunt de granit.

g). *Calea de rulare* s'a făcut din șine tip Vignole de 30 kgr. pe m. l. Aceste șine sunt așezate pe tălpi de beton cu ciment și armături de fer ; tălpile sunt contravîntuite din distanță în distanță pentru a se putea ține distanța de 4 metri între axele șinelor. Prinderea șinelor în beton sau cu traversele speciale de stejar, lăsate în beton la distanța de 2 metri s'a făcut cu crampoane sau tirfoane așezate aproape unele de altele pentru a împiedica o eventuală

răsturnare a șinei ; tot în acest scop s'au mai prevăzut din distanță în distanță fixarea acestor șine cu niște plăci de reazim speciale.

Pentru construcția calei de rulare sub apă, s'a prevăzut ca șinele să se reazime pe tălpi de stejar sprijinite pe piloți, lucrare ce se va executa în parte la suprafață, iar legăturile îmbinărilor urmînd a fi așezate de scafandrieri.

În fine pe suprafața dintre șine, se va așeza pietriș iar partea din afară de apă, se va cilindra.

4. Costul lucrărilor.

a) Instalațiunile mecanice : adică motorul electric, transmisiunea vinciurilor, cablele și cărucioarele vor costa suma de 53.000 lei.

b). Fundațiunile vinciurilor și a șinelor precum și calea de rulare în partea de d'asupra apei, vor costa suma de 17.000 lei.

c). Prelungirea calei sub apă se va executa mai tîrziu și va costa aprox. 20.000 lei.

d). Terasamentele executate anterior pentru planul înclinat au costat 10.000 lei.

Lucrarea întreagă va costa aproximativ 100.000 lei, în afară de costul împietruirii suprafeței calei.



DESPRE GAZELE NATURALE

PROPRIETAȚILE, CAPTAREA ȘI UTILIZAREA LOR ÎN INDUSTRIE

Comunicare făcută la al 8-lea Congres a Asociațiunii Române pentru răspîndirea științelor ținut la Galați în Octombrie 1912.

DE

H. LĂZĂRESCU

INGINER

Prezența gazelor naturale, *emanate* la suprafața pămîntului, este în strînsă legătură cu prezența minelor de cărbuni și petrol, în sensul că aceste minerale sunt totdeauna întovărășite de emanațiuni mai mult sau mai puternice de gaze, fără însă ca invers prezența gazelor să indice totdeauna și prezența cărbunilor sau a păcurei.

La noi gazele în general precedează și însoțesc extracțiunile de petrol. Avem însă și cazuri singurate de *emanațiuni* gazoase fără petrol, cum e s. e. la *Păcle*, la *Lopătari* în Jud. *Buzeu*, la *Aricești* în Jud. *Prahova* și în alte părți.

Un exemplu de emanațiune de gaze în cantitate considerabilă, fără a fi în legătură cu prezența petrolului, este în *Transilvania* în localitățile *Sarmașul Mic* și *Sarmașul Unguresc*, de unde se captează zilnic pînă la 1.700.000 m³.

În localitățile *Surachany* din regiunea petroliferă a *Bakului* în *Rusia* emanațiunile de gaze au fost obiectul de adorație al popoarelor indigene mai bine de 2.500 ani. În anul 1908 guvernul rusesc interzice pentru totdeauna peregrinagiile, ce se făceau la templul din *Surachany*, în care se întreținea un foc sacru din gazele naturale.

În această regiune, în care gazele au cu siguranță aceeași origine ca și petrolul, acestea emană cu ușurință, făcîndu-se săpături în adîncime de numai 10—15 m.

În multe regiuni ale Caucazului, cum de altfel și la noi pînă acum vre-o 20—30 ani, țăranii își improvizează vetre pe cîmp pentru gătit mîncarea, făcîndu-și un fel de coș rudimentar în jurul căruia grămădesc bucăți de pămînt.

Emanățiunile de gaze nu se mărginesc numai la pămînturi, ele au loc tot așa de bine și în lacuri, riuri și chiar mări. Astfel avem emanățiunile din Marea Caspică în dreptul *Bibi-Eibatulu*, pe coastele insulei *Boreneo*, unele coaste ale *Mexicului*, *Texas* din *Statele-Unite*, *Peru*, etc.

În toate aceste regiuni gazele emanate însoțesc și puternice izvoare submarine de petrol, și constau, ca și cele dela noi, în majoritate din metan și hidrocarbure din seria $C_n H_{2n+2}$.

Afară de acestea ele mai conțin în cantități mai mult sau mai puțin considerabile CO_2 , SO_2 și SH_2 . Prezența bioxidului de cărbune nu e așa ușor de recunoscut, întrucît acesta e un gaz fără miros, care nu arde și nu se vede. Gazele de SO_2 și SH_2 se trădează ușor prin mirosul lor caracteristic. Regiunile petrolifere caucazice, mai cu seamă, abundă în emanățiuni de gaze sulfuroase. Apele sulfuroase, ce însoțesc acolo extracțiunile de petrol, se datoresc exclusiv prezenței acestor gaze.

În cantitate nu prea mare am putut constata gazelor sulfuroase și la noi în sondele din *Doflana* (Cîmpina) ale soc. *Steaua Română*, în sondajul dela *Aricești* ș. a. De altfel, emanățiuni de gaze sulfuroase și izvoare de ape sulfuroase în legătură genetică cu prezența petrolului se poate constata în mod singuratic și în Galiția, California, Indiile Orientale ș. a.

Debitul de gaze al unui sondaj variază foarte mult. El depinde în primul rînd de durata exploatării regiunii, din care căpțăm gazele, constătîndu-se cu siguranță că debitul gazelor emanate din una și aceeași regiune scade treptat corespunzător extragerii. Se pot cita sondaje fenomenale pentru gaze ce au dat pînă la 1.000.000 m³ în 24 ore. Debite de zeci de mii de m³ pe zi sunt lucruri obicinuite în regiunile deschise de curînd.

Regiunile, cari perd caracterul eruptiv, devenind emanative propriu zise, au un debit mai mult sau mai puțin constant. Acesta atîrnă în regiunile noastre petrolifere, singurele din cari se captează la noi gazele, de starea de mișcare, în care se întreține stratul de

petrol prin *lăcărire*, în mare măsură și de condițiunile atmosferice. În această privință încă nu s'a putut stabili în mod definitiv relațiunea dintre emanațiunea gazelor și starea atmosferică.

În general la presiunea atmosferică ridicată putem constata și cantitate mai mare și calitate mai bună a gazelor emanate, de cît la presiuni atmosferice scăzute.

Un exemplu: Din vre-o 160 guri extractive, din cari numai 140 în funcțiune, captăm ¹⁾ în condițiuni normale și întrebuițăm zilnic o cantitate de aprox. 200.000 m³. Cantitatea emanată în total din aceleași guri se poate aprecia dela 4 pînă la 500.000 m³ pe zi.

Celelalte sondaje din Cîmpina emană aprox. 150.000 m³ din care însă nu se captează și se utilizează decît o cantitate foarte redusă.

Astăzi, lucrări sistematice de captare și utilizare a gazelor naturale n'au fost întreprinse la noi decît numai de soc. *Steaua Română* în exploatările ei din Cîmpina, Arbănași și Moinești, precum și apoi de soc. *Astra Română* în exploatările ei din Cîmpina și Moreni.

Celelalte întreprinderi utilizează mai puțin sau chiar de loc enormele cantități de gaze naturale, ce emană din regiunile noastre de petrol, a căror cantitate o putem evalua la aprox. 5.000.000 m³ pe fiecare zi.

Constituțiunea chimică. În tabloul de pe pagina următoare comunicăm rezultatele cîtorva analize chimice făcute de subsemnatul în instalațiunea de gaze a Soc. *Steaua Română* din Cîmpina, precum și rezultatele cîtorva analize făcute la gazele din regiunile de petrol ale Rusiei și Americii. Cele din Rusia sunt făcute de Societatea Tecnică din Baku, cele din America sunt datorite investigațiunilor biroului Geological Surcey. ²⁾

Un constituent important al gazelor naturale și care influențează enorm puterea lor calorică este acela al hidrocarburelor superioare, din seria C_nH_{2n+2}. Comparînd puterea calorică măsurată în calorimetru cu cea socotită din acea a gazelor constituente, găsim pentru aceste hidrocarbure superioare valori cuprinse în 30 000 și 50 000 calorii /1m³.

1) Soc. *Steaua Română*.

2) După cartea: *Petroleum Mining* a lui A. Beeby Thompson.

ANALIZE DE GAZE NATURALE

PROBFE DE GAZE	C H ₄	C _n H _{2n+2}	CO ₂	CO	H ₂	H ₂ S	O ₂	N ₂	Aer	N ₂ liber	Putere calo- rica în ca- loril /l m ³
<i>Cîmpina</i> S. 138, Steaua Română, 29. VII. 12	72,30	7,30	10,00	0,80	—	—	1,40	8,30	7,00	2,70	11 300
" S. 202, Steaua Română, 29. VIII. 12	83,54	2,31	14,15	—	—	—	—	—	—	—	8 100
<i>Cîmpina</i> , Conducta de gaze 27. VIII. 12	53,70	3,12	7,55	0,53	urme	—	7,30	27,35	34,65	—	6 090
" " " 28. VIII. 12	50,10	2,65	4,49	0,71	—	—	8,50	32,20	40,70	—	5 550
" " " 6. IX. 12	58,85	2,15	8,60	—	"	—	6,05	24,35	30,40	—	5 735
" " " 7. IX. 12	58,60	5,60	8,80	0,60	"	—	5,55	20,85	26,40	—	6 300
Media celor 4 observ.	55,31	3,38	7,36	0,46	—	—	6,85	26,19	33,04	—	5 920
1) <i>Pensylvania</i> , după Geological Survey.	80,85	14,00	0,05	—	—	—	—	4,60	—	4,60	10 200
1) <i>Ohio și Indiana</i> " "	93,60	0,30	0,20	1,00	1,50	0,15	0,15	3,60	0,75	3,00	8 750
1) <i>Kansas</i> " "	93,65	0,30	0,25	—	—	—	—	4,80	—	4,80	9 790
1) <i>Sabuncy</i> (după Soc. Teinică din <i>Baku</i>)	66,90	0,60	28,50	—	—	—	0,80	3,20	3,83	0,17	?
1) <i>Sabuncy</i> (după Soc. Teinică din <i>Baku</i>)	51,90	2,40	37,80	—	—	—	1,40	6,50	6,70	1,20	?
<i>Bibi-Eibat</i> (după Soc. Teinică din <i>Baku</i>)	58,40	0,60	22,80	—	—	—	3,80	14,40	18,20	—	?

1) *Petroleum Mining*, A. Beeby Thompson.

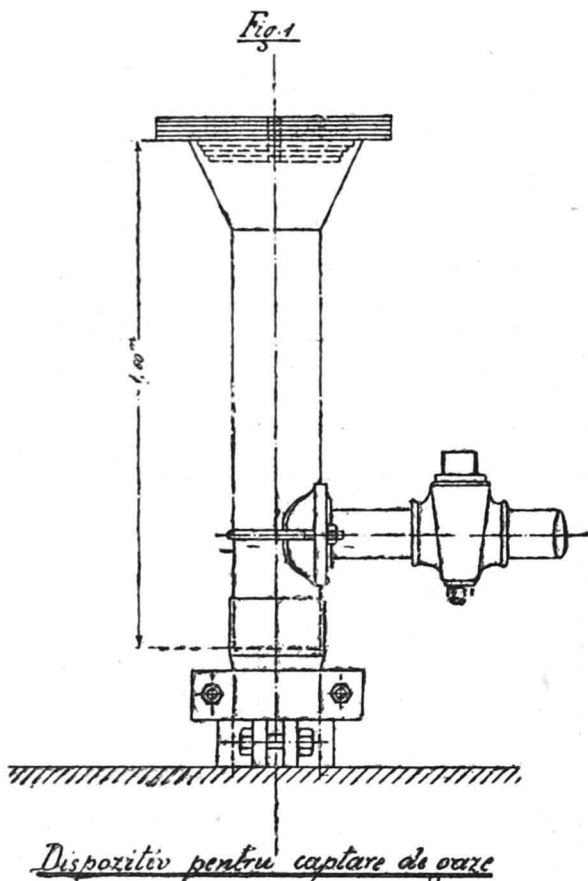
Sondaje de petrol parafinos emană gaze cu procentaj mare de hidrocarbure superioare ($7-8\%$), cu puteri calorice pînă la 13 000 calorii/1 m³. Cele cu petrol benzinós emană gaze mai sărace în hidrocarbure superioare și cu puteri calorice pînă la 9 000 calorii/1 m³.

Din tabela comunicată mai observăm, că, în ce privește conținutul, gazele noastre sunt mijlocii între cele rusești și americane.

Densitatea gazelor naturale la noi variază foarte mult: în raport cu gr. spec. a aerului am măsurat valori între 0,85, și 1,30, în Cîmpina în mijlociu 0,95, în Arbănești (Jud. Buzău) 1,25.

Metodele de captare depind pe deoparte de caracterul sondajului: eruptiv sau emanativ, pe de alta de condițiunile mecanice ale acestuia, și anume de starea ultimei coloane de burlane precum și de numărul coloanelor de burlane introduse.

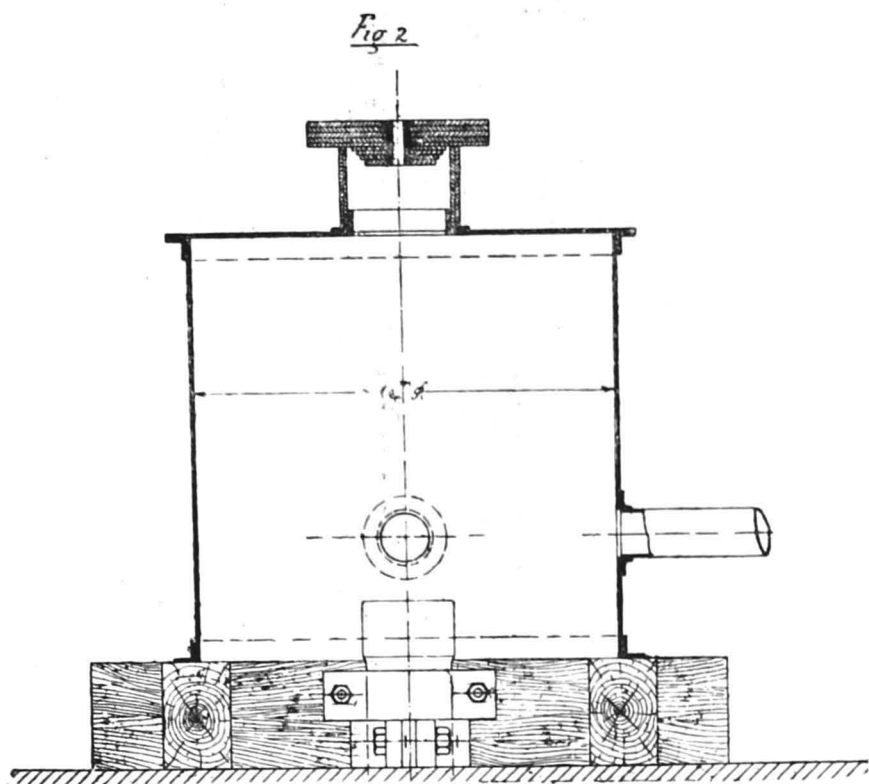
În figurile următoare reprezentăm cîteva exemple tipice de racordarea conductei de sugere a gazelor la gura sondei.



Dispozitivul, după fig. 1, adaptat la sondaje eruptive și emanative, la care ultima coloană e în bună stare la gură, constă dintr'o

bucată de tub de dimensiunea ultimă, în lungime de 1 500—1 600 mm.; din aceasta derivă o țevă de 4" (102 mm.), în care se înserează un robinet pentru varierea secțiunii de sugere, apoi se continuă cu țeava de legare la conducta principală de sugere.

În dispozitivul după fig. 2, întrebuințat la sondajele, la cari nu

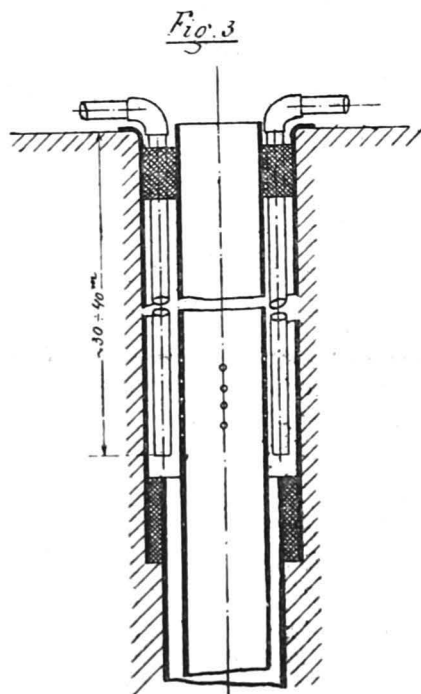


Dispozitiv pentru caplare de gaze

putem utiliza ultima coloană, se așează un mic rezervor deasupra gurei sondei. La acesta se aplică unul sau mai multe racorduri, ce duc tot la linia principală de sugere.

Dispozitivul după fig. 3 e ceva mai complicat, permite însă a se capta gazele emanate în cantități chiar cât de mici: coloanele intermediare între prima și ultimă se taie cu instrumentul pentru tăiat burlane. Ultima coloană este perforată la o adâncime 30—40 m., în spațiul inelar dintre coloane se introduc mai multe țevi de 50—75 mm., reunite la extremitatea superioară și continuate apoi spre conducta principală de sugere ca mai sus. Partea superioară

trebuie bineînțeles îngrijit astupată cu humă sau pînă de saci, spre a împiedica intrarea aerului din afară.



Dispozitiv pentru captare de gaze

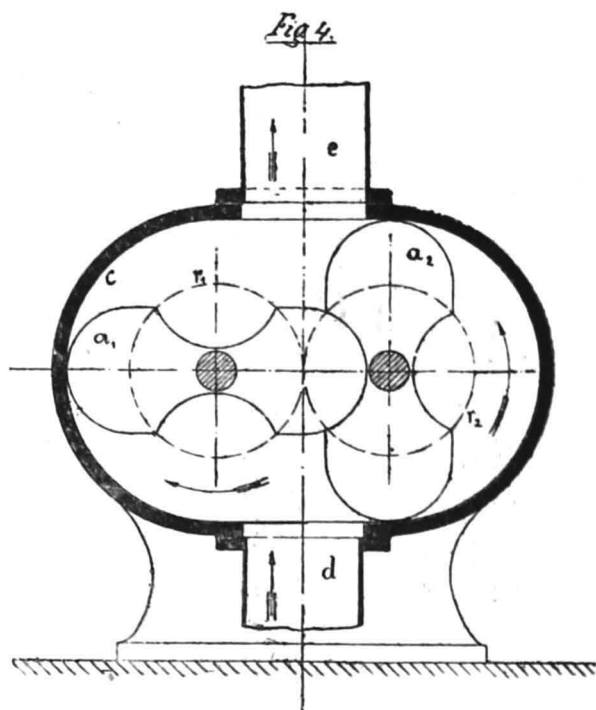
Tot pentru acest motiv se aplică la gura sondei niște dopuri de formă conică, străbătute de o perforațiune centrală, prin care trece sîrma în timpul lăsării sau ridicării «lingurei». Aceste dopuri se construiesc din lemn saú, sau mai bine din bucăți de curea de pînă, pentru evitarea izbirilor metalice la gura sondei, ce ar da ușor naștere la incendii.

În momentul scoaterii lingurii se ridică în mod inevitabil și dopul dela gura puțului, așa că în acest moment în sondajele cu emanațiune puternică se perde o parte din gaze, iar la cele cu emanațiune slabă se sugă pe lîngă gaze și aer atmosferic.

Sugerea gazelor din sonde și împingerea lor în gazometru sau la locul de întrebuințare se efectuează prin ajutorul unor pompe exhaustoare de tipul Root («Blower»).

În cutia *c*, închisă ermetic, se găsesc montate pe două axe paralele niște aripi duble în formă de 8, a_1 și a_2 . Roțile dințate r_1 și r_2 , afară din cutia *c*, acționate printr'o roată de curea, montată

pe una din axe, imprimă acestor aripi o mișcare de rotațiune în sens opus una față de cealaltă.



Exhaustor sist Root

Suprafețele de atingere ale aripilor între ele cum și față de pereții cutiei *c*, sunt unse cu o unsoare de grafit, spre a le face etanșe.

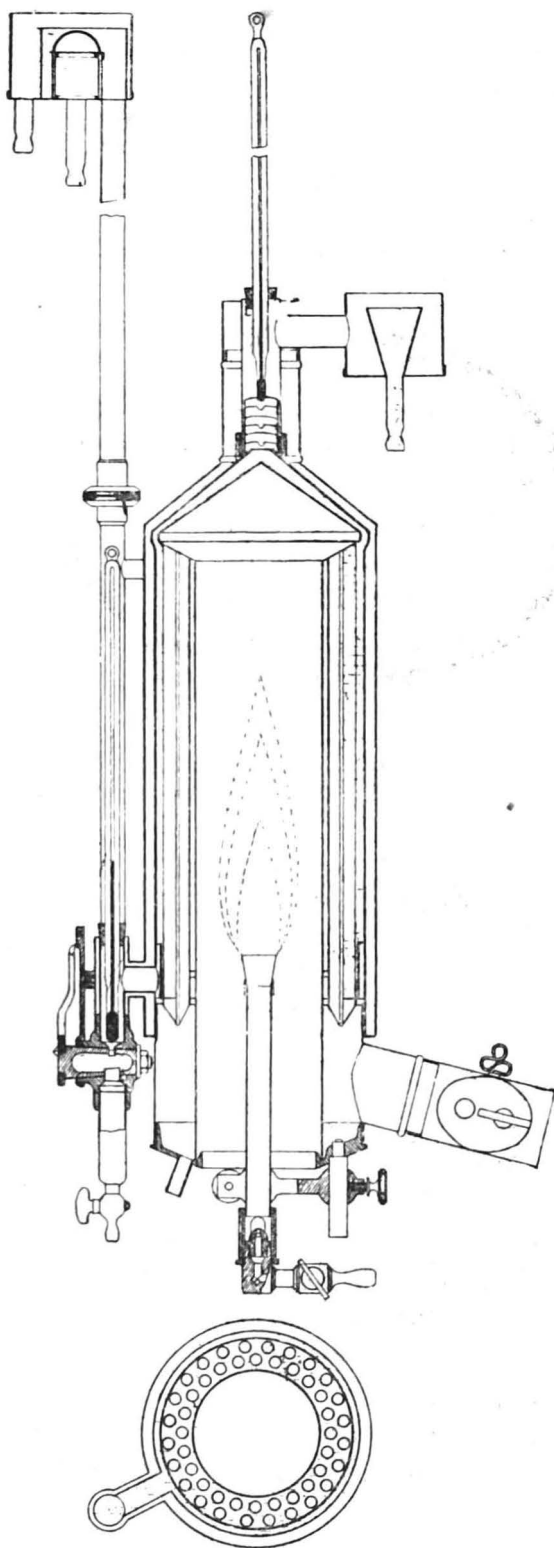
La fiecare semi-rotatiune, pentru învîrtirea în sensul săgeților, fiecare din aceste aripi va duce cu sine o cantitate din gazele intrate prin deschizătura *d*, le conduce de o parte sau de alta d'alungul suprafețelor concave ale cutiei și le împinge în sfîrșit prin deschizătura *e* către gazometru sau către locul de întrebuițare.

Un exhaustor pentru un debit de $50 \text{ m}^3/\text{1}'$ cu un vacuum de 250 mm. și presiune de 700 mm. coloană de apă consumă un efect de ca. 25 c. p.

Fiecare din stațiunile de captare ale soc. *Steaua Română* din Cîmpina cuprinde cîte 2 agregate: unul cu comandă de motor de gaze, altul cu motor electric, fiecare din ele fiind rezerva celuilalt în caz de deranjare.

Distribuțiunea la locurile de întrebuițare se face printr'o rețea

Fig. 3



Calorimetru Junkers.

de conducte identică în dispozițiune cu cea de sugere. Dimensiunile conductelor sunt însă mai mici, putindu-se admite în conductele de împingere o pierdere de presiune mai mare decât în conductele de sugere.

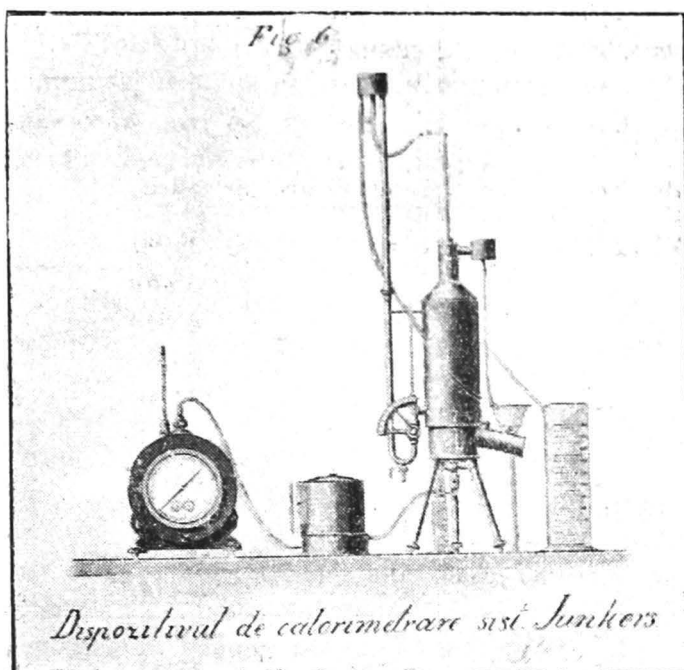
Presiunea de regim în conductele de împingere variază între 300 și 700 mm. col. de apă, la cazanele de vapori necesitându-se pentru intrarea gazelor în focar o presiune relativ mai mare, iar la motoare strangulându-se presiunea înainte de intrarea în motor la maximum 100 mm.

Sistemele de conducte, atât cele de sugere cât și cele de împingere, primesc dispozitive pentru separarea păcii duse cu gazele, a apei formată prin condensare sau pătrunsă din cauza inetanșității conductelor.

O conducere sistematică și rațională a oricărei instalațiuni de gaze cere pe lângă buna dispunere a sistemului de sugere și transmitere a gazelor și *alegera mijloacelor eficace de control* al funcționării

acelui sistem. Aceste mijloace se referă la *calitatea* gazelor, sau mai bine zisă amestecului de gaze și aer, și la *cantitatea* debitului de gaze, extrase sau transmise la locul de întrebuințare.

Influența aerului asupra gazelor, după cum rezultă din tabloul comunicat mai sus, se traduce prin denaturarea compoziției chimice a



acestora și deci prin micșorarea puterii lor calorice. Mijlocul cel mai simplu și la îndemână pentru controlat calitatea unui gaz e

calorimetrarea, în special cu *calorimetrul lui Junkers*, a cărui construcțiune și mînuire e de o simplitate neîntrecută. Experiențe critice au demonstrat, că aparatul Junkers este în acelaș timp și un aparat științific exact.

El se bazează pe principiul următor : gazul de analizat este în flux continuu către un aprinzător Bunsen. Căldura rezultată din ardere se comunică unui curent constant de apă, ce străbate neîntrerupt spațiul dintre pereții calorimetrului.

Insemnînd cu G cantitatea de gaze în litri, ce a ars în calorimetru într'un timp oarecare, cu H cantitatea de apă în kg., ce a trecut prin aparat în acelaș timp, cu T_i și T_e temperaturele medii de intrare și eșire ale apei, în fine cu H puterea calorică a gazului avem :

$$H = \frac{1000 W (T_e - T_i)}{G}$$

Dăm aci mai jos exemplul unei calorimetrări.

Data : 17 August 1912, ora 5^h p. m.

Proba din : *Conducta de gaze*, Cîmpina

Barometrul : 725 mm.

Temper. : +2,0°.

Temper. de intrare		Temperatura de eșire	
$T_i =$	18,20	$T_e =$	35,90
		$=$	35,60
		$=$	35,40
		$=$	34,80
		$=$	34,40
		$=$	33,60
		$=$	33,10
$T_i =$	18,20	$=$	33,05
		$=$	33,10
		$=$	33,00
		$=$	33,10
		$=$	33,15
		$=$	33,10
$(T_i)_m =$	18,20	$(T_e)_m =$	33,046

$$T = \text{Dif. } (T_e)_m - (T_i)_m = 15,746.$$

$$G = \text{Gazele arse} : 12,1 \text{ ltr.}$$

$$W = \text{Cant. de apă} : 4,719 \text{ kg.}$$

$$\begin{aligned} \text{Apa de condensăție din gaze} : 105 \text{ gr./120 ltr. gaze} \\ = 0,875 \text{ kg./1 m.}^3 \text{ gaze} \end{aligned}$$

$$H_{brutto} = \frac{1000 \cdot W \cdot T}{G} = 6140 \text{ cal.}$$

$$H_{netto} = H_{brutto} - 610 \cdot 0,875 = 6140 - 535 = 5605.$$

$$H_{norm} = H_{netto} \frac{760(273 + 25)}{725 \cdot 273} \text{ } ^\circ\text{, } 760 \text{ mm} = 5605 \cdot 1,134 = 5340.$$

Avantajul enorm de practic al calorimetrului lui Junkers constă mai ales în faptul, că funcționează în mod continuu, putându-se astfel lua mijlocia observațiunei asupra unei cantități mai mari de gaze.

Durata unei experiențe, după intrarea aparatului în stare de continuitate, condusă chiar cu toată rigurositatea, nu trece de 10'.

Profesorul *Saly* în lucrarea sa despre cercetări calorimetrice, comunică următoarea formulă empirică pentru calculul puterii calorice a unei *hidrocarburi* din orice serie, cunoscându-se numai greutatea specifică a acelei hidrocarburi :

$$H = 1000 + 10500 \gamma.$$

calorii/1 m³.

Pentru un amestec de gaze, care conține și altfel de gaze comburante, formula aceasta nu mai e valabilă.

Alte mijloace practice de control sunt *Analizatoarele chimice*. Ca atari sunt foarte proprii analizatoarele de tipul aparatului lui *Orsat*. Acestea se compun dintr'o huretă de o capacitate de 100 cm³, ce se umple cu gazul pe care voim să-l analizăm, manipulându se corespunzător o sticlă de nivel. Cantitatea această de gaz este trecută succesiv în alte vase, numite pipete, umplute din vreme cu anumite substanțe, în cari se absoarbe câte unul din constituenții gazului nostru. și anume :

O pipetă cu *soluțiune 1 : 3 de KOH* pentru absorbirea *bioxidului de cărbune* ;

O pipetă cu *acid sulfuric fumant* pentru absorbirea *hidrocarburilor superioare* ;

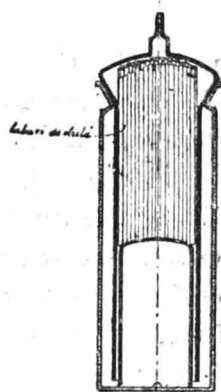
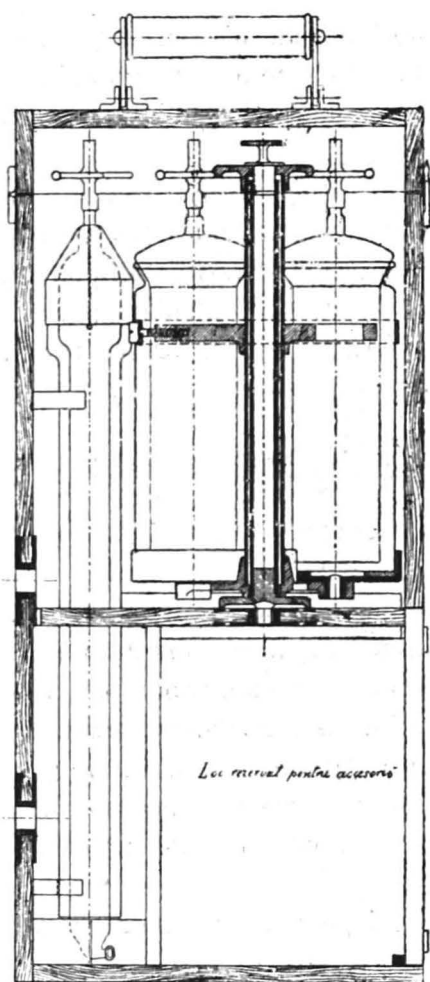
O pipetă cu bastoane de fosfor pentru absorbirea oxigenului, și în fine

O pipetă cu soluție amoniacală de clorură de cupru pentru absorbirea monoxidului de cărbune.

Metanul și Hidrogenul nu se mai pot determina prin absorbțiune, ci prin ardere fracționată cu paladiu-asbest, sau prin explozie, după formulele chimice de ardere.

Un aparat practic în uzaj, de care ne servim noi la analizele noastre, e reprezentat în fig. alăturate, după indicațiile fabricii de

Fig 7



Analizatorul sistem Deutz.

motoare Deutz. Pipetele sunt umplute cu tubulețe de sticlă, pentru-că gazele să vie în contact cu o suprafață absorbantă cît mai mare.

O analiză chimică cu acest aparat se efectuează într'o jumătate de oră, după oarecare deprindere chiar mai repede.

O controlare practică calitativă a gazelor constă și în determinarea greutății specifice. Se întrebuițează pentru aceasta o metodă iutemeiată de Bunsen, bazată pe principiul scurgerii gazelor prin orificii fine : greutățile specifice a două gaze se raportează invers cu patratele vitezelor de scurgere acelor gaze închise într'un vas cu un orificiu fin, și fiind la aceeași temperatură și presiune.

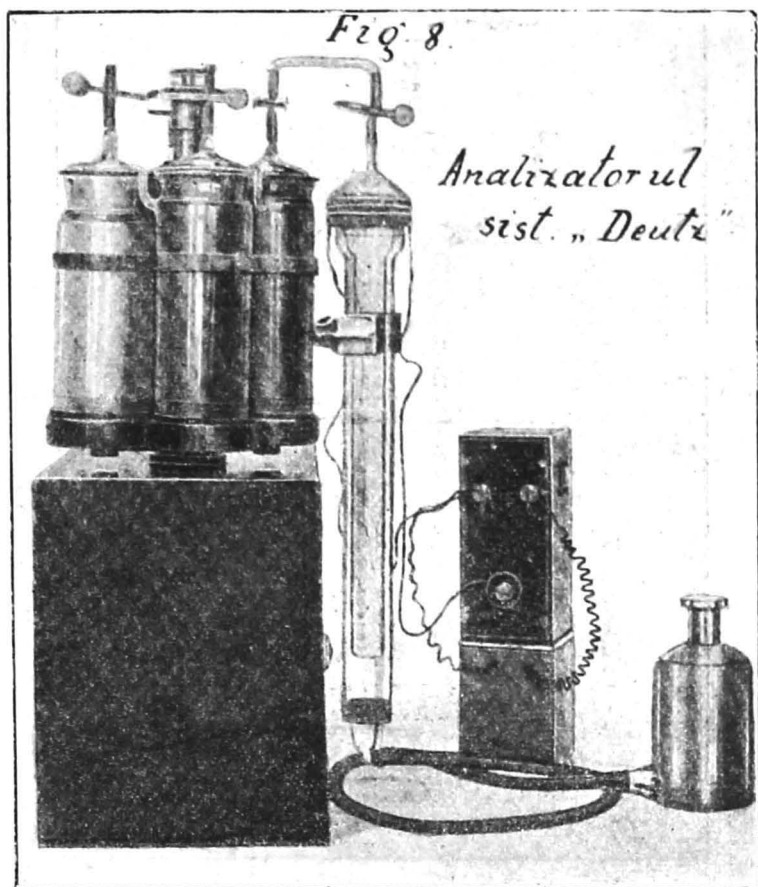
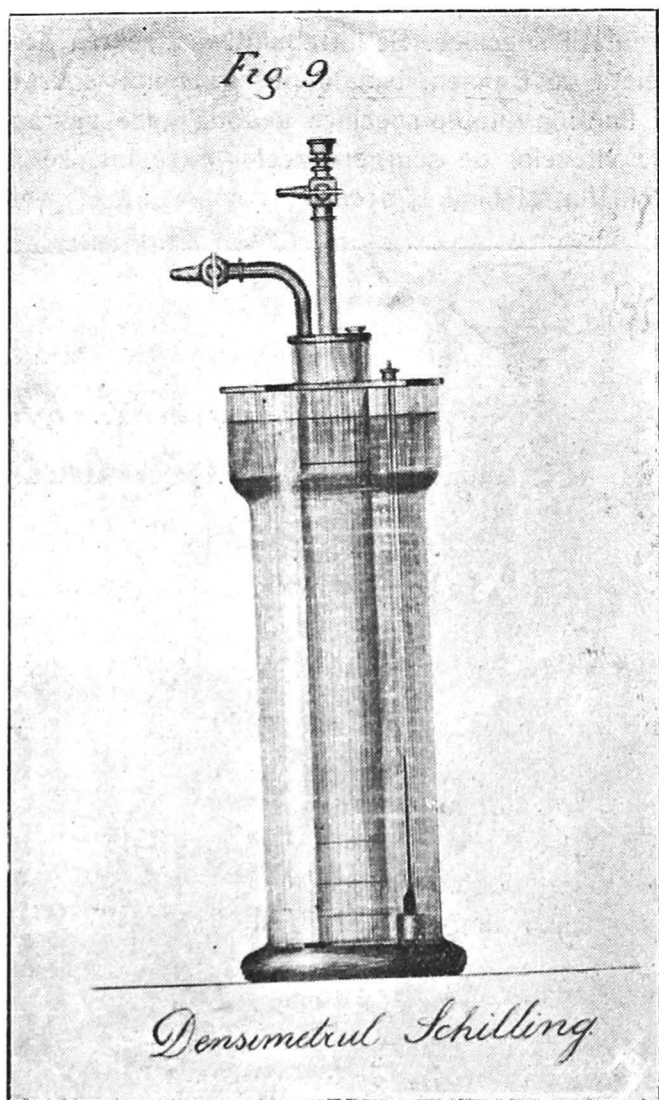


Fig. alăturată reprezintă aparatul lui Schilling, de care ne servim noi în practică, de o manipulare foarte ușoară.

Măsurarea cantității nu se efectuează în practica gazelor naturale prin așa numitele comptoare staționare umede. Deși acestea sunt cele mai exacte, sunt pe de-o parte prea scumpe pe de alta prea grele pentru a fi mutate din loc în loc după trebuință.

...lu practică întrebuițăm numai așa numitele comptoare uscate, sau comptoarele indirecte.



Acestea sunt: anemometrele, pneumometrele, discurile de strângere și tubul lui Pitot.

Anemometrele sunt în principiu niște helice, prin a căror cutie trec gazele ce trebuiesc măsurate. Între numărul de rotațiuni ale helicei și viteza gazului există o relațiune, ce se stabilește în mod empiric. Suprafața de secțiune rămânând constantă, urmează că și volumul de gaze e o funcțiune de viteză sau de numărul de rotațiuni ale aparatului.

Pneumometrele, construcțiunea *Krell*, sunt niște cutii cilindrice de 11—55 mm. și 4—10 mm. grosime, despartite în 2 camere printr'un fund intermediar. Fundurile exterioare ale cutiei au în mijloc câte o perforațiune mică. Dela fiecare din aceste camere pleacă câte un tub subțire, ce se continuă apoi cu altele mai groase, terminate la cap cu piese de racord pentru tuburi de cauciuc. Prin acestea se leagă pneumometrul cu cele două ramuri ale unui manometru diferențial.

Pentru măsurare se introduce pneumometrul în conducta de gaze, așa că planul său să fie transversal direcțiunei curentului de gaze.

De partea pneumometrului, îndreptată către curent, se formează, din cauza cantonării particulelor de gaze, o presiune p_1 de partea cealaltă o depresiune $-p_2$.

Între valorile absolute ale acestora există relațiunea :

$$p_2 = \alpha p_1,$$

în care α e o valoare < 1 .

Pe de altă parte :

$$p_1 = \frac{v^2}{2g} \cdot \gamma$$

în care :

v = viteza gazului în m/sec,

$g = 9,81 \text{ m/sec}^2$

γ = greutatea specifică în kg/m^3 .

La manometrul diferențial se citește :

$$p = p_1 \quad p_2 = (1 + \alpha) \frac{v^2}{2g} \gamma, \text{ de unde :}$$

$$v = \sqrt{\frac{2g}{1 + \alpha}} \cdot \sqrt{\frac{p}{\gamma}}.$$

Valoarea lui α se determină în mod empiric γ , prin experiență, p se citește la manometrul diferențial, și aflăm astfel valoarea lui v .

Cunoscîndu-se și secțiunea conductei determinăm cu modul acesta volumul de gaze în m^3/sec ce trece prin acea conductă.

Pe un principiu analog se bazează și *discurile de strangulare* și *tubul lui Pitot*.

Întrebuințarea gazelor naturale. Gazele naturale se întrebuințează ca combustibil în motoare de gaze și la cazane de aburi. La această întrebuințare ele se pretează în mod excelent, pedeoparte din cauza stărei lor curate, neconținând impurități, praf, gudron etc. ca celelalte gaze artificiale, iar pe de alta din cauza puterii calorice ridicate.

În țară avem actualmente vreo 200 motoare de gaze alimentate cu gaze naturale, al căror efect variază între 20 și 300 c. p., efectul total de aprox. 8500 c. p. Aceste motoare lucrează aproape exclusiv ca mașini de forță motrice directe în șantierelor de petrol, iar foarte puține la producere de energie electrică tot pentru acestea.

Astfel avem în Cîmpina o uzină electrică a soc. *Steaua Română* cu un motor de gaze de 180 c. p., o uzină a societ. *Astra Română*, tot în Cîmpina, cu un motor de 240 c. p., o uzină a aceleiași Soc. în Moreni cu 2 motoare de câte 240 c. p., și vre o cîteva alte uzini electrice mai mici.

Consumul specific de gaze la motoare variază după calitate. Cu un cazan cu o putere calorică între 5 000 și 6 000 calorii/1 m³, avem un consum de 0,65 m³/1 KW-oră, cuprinzîndu-se în această cifră toate perderile mecanice și electrice : în motor, generator, excitație, transmisiune de curea și în cablele dela generator la tablou.

La cazane de vapor, pentru cari există diferite dispozitive de ars, avem de asemeni rezultate favorabile, capabile încă de îmbunătățire. În termen mediu constatăm la cazanele la care s'au înlocuit injectoarele pentru ars păcura cu aparate de ars gaze, un consum de 1 m³ gaze de putere calorică mijlocie în loc de 0,5 0,6 kgr. păcură.

În atelierele mecanice ale soc. *Steaua Română* gazele naturale își mai găsesc întrebuințare și ca combustibil în forjele ferăriei, de asemeni în atelierul de turnătorie pentru uscat modelele și ca adaos pe lîngă cox pentru topit fonta în cupole.

În ultimul timp se agită și la noi ideea de lichefacere a gazelor naturale pentru extragerea unei esențe fine, numită «gazolină», și probabil că prima instalațiune de acest fel va fi și pusă în funcțiune în curînd.

Instalațiuni pentru extragerea gazolinei din gazele naturale există în America de cîteva ani, există de asemeni o instalație și în Galiția.

E vorba aci de lichefacerea acelor părți cuprinse sub denumirea de hidrocarbure superioare dela C_4H_{10} în sus. Aceste hidrocarbure fiind în cantități relativ mici, e evident, că o instalațiune de lichefacere a gazelor naturale pentru extracțiunea gazolinei nu poate intra în considerare din punctul de vedere al unei exploatări rentabile, decît acolo unde gazele sunt în cantitate foarte mare. După indicația specialistului american *Frank O. Peterson* se obține din 100 m³ gaze 40—70 ltr. gazolină. Lichidul e foarte volatil, are o densitate de 0,64—0,68.

Lichefacerea se operează prin niște mașini frigorifice cu compresor în două etape. În prima etapă se comprimă gazul de presiune atmosferică pînă la o presiune de 3,5 atm. După aceea se răcește la temperatura inițială într'un sistem intermediar de răcire. În a doua etapă gazul este comprimat pînă la 34 atm. izotermic, lăsîndu-se apoi să producă brusc detentă, din care cauză temperatura scade și ea tot așa de brusc lichefiîndu-se părțile corespunzătoare din gaze.

Compresoarele sunt acționate cu motoare de gaze iar acestea alimentate cu «rezidiul» gazelor, după extragerea părților lichefiabile.

Vom a termina acest studiu, comunicînd un exemplu de calcularea rentabilității unei instalațiuni mai mare de captarea gazelor lichefiabile.

E vorba de un calcul făcut de subsemnatul pentru anul 1909—1910.

Cheltuelile de investițiune.

1) Sistemele de rețele pentru sugere și împingere	Lei	154.000,00
2) Armături și fittinguri	»	62.000,00
3) Clădirile a doua stațiun	»	21.000,00
4) Trei gazometre	»	23.000,00
5) Patru exhaustoare, aparate	»	16.000,00
6) Două motoare de gaze de cîte '30 c. p.	»	22.000,00
7) Două motoare electrice complet instalate	»	4.000,00
8) Utensile	»	2.000,00
Totalul investițiunilor	Lei	304.000,00

Cheltuielile curente.

1) Interes 5% + Amortisment 10%.	Lei 45.600,00
2) Salarii.	» 31.000,00
3) Material de uns și curățit .	» 3.000,00
4) Reparațiuni și întreținere.	» 3.000,00
5) Costul apei de răcire. .	» 400,00
6) Costul curentului electric	» <u>1.000,00</u>
Totalul cheltuielilor anuale	Lei 84.000,00

Procentul de gaze: 42 084 000 m³

Costul unui m³ de gaze :

$$\frac{84.000,00}{42\ 084\ 000} = \text{aprox. lei } 0,002.$$

NOTE

† **Leon L. Eraclide.** Moartea a răpit încă pe unul din membrii *Societății Politehnice*: camaradul și amicul nostru, inginerul *Leon L. Eraclide* s'a stins din viață la Botoșani, în urma unei scurte boli. Camarad bun și de caracter, inginerul *Eraclide*, moare numai de 37 ani, când un frumos viitor, datorit calităților sale, i se deschidea înaintea sa: inginer cu cunoștințe serioase și simț practic lucrase în serviciul construcțiilor dela Direcțiunea generală a poștelor, colaborind la frumoasa idee a fostului Director general a poștelor, d-l *Gr. Cerckeș*, de a înzestra localitățile cu localuri proprii pentru serviciile poștale, telegrafice și telefonice; în ultimii ani, lui *Eraclide* i se încredința conducerea serviciului tehnic a orașului Botoșani, unde pe lângă cunoștințele sale tehnice, pune în evidență și blindețea caracterului său care-l făcea iubit de toți putînd astfel lucra cu folos pentru ridicarea orașului din nordul Moldovei.

Prin moartea lui *Eraclide* corpul ingineresc românesc a pierdut un element de valoare, care-i făcea cinste, iar noi camarazii și colegii săi, un bun prieten de caracter, care ne va face să păstrăm o scumpă amintire a celui dispărut.

1913 Ianuarie 31.

Constantin D. Bușilă
Inginer

Din lucrările instituției „Emscher-Genossenschaft”.¹⁾ În ținutul de o suprafață de 824 klm. p. a riului *Emscher*, din regiunea carboniferă renano-westfalică, populația crește neconținut și foarte repede: Acum a trecut de 2 milioane locuitori. În această regiune însă, condițiunile de scurgere a apelor uzate, și cu ele și a fecalelor, se înrăutățeau treptat cu creșterea populației, și, nu numai atât, dar, prin pierderea pantei de scurgere a riului *Emscher* în Rin, din cauza neîncetărilor sculundării a terenului, — scufundări pricinuite de exploatarea subsolului prin minele de cărbuni bogate ale regiunii, — inconvenientul apelor uzate ale aglome-

¹⁾ A se vedea nota: „Expoziția de Edilitate publică, din Düsseldorf” publicată de subsemnatul în *Buletinul Societății Politehnice din 1911*.

rației și numeroaselor industrii ce se găsesc acolo, ajunsese un adevărat flagel pe la 1904. Pe la acea dată, o lege specială prusiană, întemeiază așa zisa „*Emscher-genossenschaft*“, care să aibă menirea să studieze și execute lucrări pentru îmbunătățirea condițiilor de scurgere a apelor uzate din regiunea riului Emscher. În această regiune deci, nu se vor mai ocupa parțial, comunele interesate, ci, nevoia generală se rezolvă pe costul colectiv, de către o instituție centrală.¹⁾

Iată principalele puncte ale acelei legi:

1. Chestiunile regulării scurgerii și a curățirii apelor uzate trebuiesc tratate în același timp.

2. Instituția²⁾ nu va juca rolul de supraveghetor, ci va construi și ține în funcționare lucrările.

3. Instituția va avea dreptul să-și scoată toate cheltuelile (construcție, conducere și întreținere) și dobinzile lor, punând pe părtași să contribuiască.

4. Părtaș (ceice contribuie la cheltueli) sunt comunele și orice industriași din ținut, cari au interes de lucrările instituției. Un părtaș este interesat sau prin vre-un folos ce i-l aduce lucrarea, sau prin paguba evitată de acea lucrare.

5) Instituția are deplină libertate administrativă.

6). În chestiunile de regulare a plăților părtașilor este închis drumul justiției. O comisiune specială, compusă din cunosători, constituie prima și ultima instanță.

Pentru a se câștiga pante la riul Emscher, instituția „*Emscher-genossenschaft*“ a tăiat dilerile cotu i ale acestui riu, micșorându-i lungimea, și a făcut posibilă și scurgerea apelor ploilor în acest riu, fără ca să se mai provoace inundațiuni, sau să se provoace în viitor.³⁾ În special, gura de vărsare a riului Emscher în Rin, a cerut cheltueli mari: prin mărirea pantei riului Emscher a trebuit fi scoborită și gura lui de vărsare, așa că, acel riu nu-și mai putea vărsa în mod natural apele în

1) A se vedea și articolul publicat de subsemnatul în *Buletinul Societății Politecnice*, sub titlul: „*Cu privire la serviciul central de Edilitate publică din România*“. (Vezi *Buletinul Societății Politecnice* volumul XXVIII pag. 867—873).

2) Crearea de instituții centrale regionale pentru proiectarea și execuția lucrărilor igienice își are o origină mai veche, anume în Anglia. În aceasta țară încă din 1848 fu votată legea numită „*Public health Act*“, care constituia instituția centrală „*General Board of health*“. Cu acest mod s'a dat un impuls fara precedent lucrărilor de igienă publică în Anglia, și numai așa s'au executat lucrări, care, prin rezultatele lor, au format curente și în țările vecine. Bine înțeles că instituția s'a amplificat necontenit, și pot cita aici un pas remarcabil al progresului ei, făcut în anul 1872, cînd, toată Anglia fu împărțită în un număr de zone de igienă publică.

3) Se știe că o parte din apele ploilor se infiltrează, și numai o parte se scurge, iar timpul de scurgere variaza cu panta terenului și natura lui. Se mai știe încă, cum că, pe un teren construit, coeficientul de infiltrație se micșorează și timpul de scurgere asemenea. Deci prin construcția unei regiuni, se pot provoca inundații care înainte nu existau.

Rin. A trebuit atunci ca râului Emscher să-i fie schimbată albia, începînd dela *Oberhausen*, pe o lungime de 12 km., și vechea lui gură de vărsare să fie închisă cu un dig de 6 km. Niște pompe centrifugale servesc la azvîrlirea apelor râului Emscher în Rin, și motoarele *Diesel*, ce se găsesc acolo, constituiesc cea mai mare uzină de pompare de ape uzate, din Germania.

Numai regularea râului Emscher, nu era suficientă pentru rezolvirea chestiunii apelor uzate din bazinul râului Emscher: apele uzate trebuiau și clarificate. Dintre sistemele de curățire a apelor uzate, 1) sistemul mecanic se impunea, de oarece sistemul biologic, ori de răspîndirea apelor pe cîmpuri de cultivare irigate, ori pe cîmpuri de infiltrație, ar fi fost prea costisitoare. Pe de altă parte, trebuia un sistem mecanic care să facă inofensive materiile organice, și în special pe cele albuminoide, care se găsesc în apele uzate, și capabil să previe transmiterea boalelor contagioase, ca să se poată da tot ce s'ar putea aici cere dela astfel de lucrări: de oarece, panta nouă a râului Emscher, mai departe, debitul mare al fluviului Rin, și mai ales lipsa de culturi de vite, care să se adape din rial Emscher, erau motive suficiente care să facă de prisos alte cheltuieli pentru o curățire prea înaintată.

Scopul s'a ajuns cu puțurile „sistem Emscher”. În aceste puțuri, materiile organice nedissolvate, în special cele albuminoide, devin inofensive, de oarece prin scurgerea înecată a apei uzate prin „puțul Emscher”, ele rămîn acolo, și se descompun în gaze nemiroșitoare și un nămol care se scoate de acolo pe piețe de uscare, unde se usucă în timp de 3 — 6 zile. Nămolul uscat se poate întrebuința ca îngrășămintă, (fără mare valoare) sau ca umplutură, în loc de pămînt.

Materiile dissolvate în apele uzate, care nu sunt susceptibile de depunere și fermentare, sînt conduse pînă la Rin în canale pe cît posibil deschise, cu pante suficiente și cu pereții cît mai lini. În ce privește transmiterea bolilor contagioase, lupta se ține prin aplicarea prescripțiilor cunoscute, și încă, prin faptul că, bacteriile patogene sînt cu siguranță distruse în puțurile Emscher, prin procesul de descompunere care durează în puțuri mai multe luni. În plus, în caz de epidemie, se mai desinfectează apele în puțuri, și cu clorură de calciu.

Cu cît procentul de fecale din apele uzate este mai mare, cu atît funcționarea puțurilor Emscher este mai bună. Nămolul de praf de cărbune, care se găsește mult în apele diferitelor industrii miniere de regiune, este defavorabil și scumpește funcționarea instalației. De aceea, industriile sînt obligate să reție praful de cărbune, mai ales că acest praf se poate lesne valorifica.

Costul lucrărilor executate de „Emscher-genossenschaft” s'au evaluat, numai pentru riul Emscher, la 30 milioane mărci, din care dela 1906 cînd s'au început lucrările, s'au consumat peste 27 milioane mărci,

1) A se vedea nota „Privire generală asupra sistemelor de curățirea apelor canalelor”, publicată de subsemnatul în *Buletinul Societații Politehnice* anul 1911.

cu care s'au apropiat și 557 H. a., pentru suma de 8,5 milioane mărci. Lucrările totale ale instituției se ridică însă la suma de 81 milioane mărci, repartizată astfel : 30 milioane pentru riul Emscher, 44 pentru construcția canalelor principale și a regulării afluenților riului Emscher, 7 milioane pentru instalații de curățire a apelor uzate.

Până acum s'au regulat 60 km. de scurgere, s'au pus în funcțiune 15 instalații de puțuri Emscher pentru apa ce provine dela 515.000 locuitori, alte 4 instalații pentru 190.000 locuitori vor fi în curînd date în funcțiune, și alte 12 pentru 435.000 locuitori sunt în construcție. Mai adaog că, după ce toate lucrările vor fi gata, cotizațiile părților vor fi în mediu : 1,10 M. pe cap de locuitor și au din partea comunelor, și $4\frac{1}{2}$ pfenigi (0,045 mărci) pentru fiecare tonă de cărbuni produși, din partea minelor. Pentru a se putea face o comparație a surplusului de cost ce atrag aceste lucrări, amintesc că, în acel ținut, se contribuie către Stat cam cu 10 mărci pe cap de locuitor și au, în mediu, iar tona de cărbuni costă cam 12 mărci.

II. În cele ce urmează, voi expune caracterele și rezultatele obținute cu puțurile „Emscher”, construite de „Emscher-Genossenschaft”.

Am arătat în treacăt, mai sus, ce se cere dela un astfel de puț „Emscher”, care nu trebuie confundat cu sistemul englez „Travis-Ault”, fapt care a dat naștere și la un proces de brevete. În figura 1 se vede cum este aplicat principiul puțului de curățire Emscher : de altfel sunt mai multe variante ale acestui puț, și se pot clasifica în două clase : a)

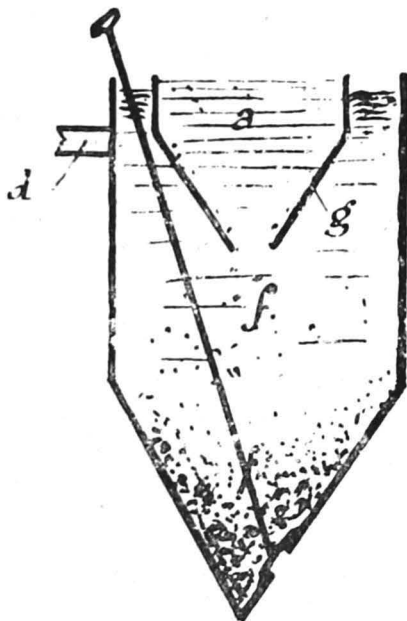


Fig. 1.

puțuri în care apa uzată se mișcă în sens orizontal și b) puțuri în care apa se mișcă în sens vertical.

Apa de curățit sosește în compartimentul a (figura 1) și curge în sens

normal pe planul figurei. Materiile nedissolvate se cufundă, alunecând pe pereții înclinați, care se văd în secțiune, și se adună supt formă de nămol în camera *f*. Un punct esențial este să nu se lase să curgă prin nămol apa uzată; nămolul trebuie deci să rămâie în repauz. Aici constă deosebirea fundamentală ce există între „*basinele de decantare*” și puțurile Emscher. În camera *f* se petrec fenomene de descompunere, deosebite de cele ce au loc în bazinele de decantare (septic tanks) fenomene, care după cum am mai spus, dau naștere la gaze nemirosoase, ce ies la suprafață și se degajează. Analiza a arătat că acele gaze sunt CO_2 și CH_4 . Din cauza acestor gaze, partea din nămolul camerei *f* tinde să se reîntoarcă în sus; conul *g* însă, îl oprește să se amestece cu apa în mișcare, și îl dirije în regiunea inelară superioară, unde formează un fel de strat plutitor. Noile materii care se depun, antrenează însă cu sine în jos, bună parte din nămolul ușurat prin formare de gaze, și care pornește în sus; aceasta pe deoparte. Pe de altă parte, nămolul îmbrăcat de gaze, în mișcarea lui ascendentă, pierde o parte sau chiar toate gazele ce conține, și evident, devenind greu, se coboară iar spre fund.

Acest sistem, atât de simplu în aparență, pentru a da bune rezultate cere să fie îndeplinite o serie de condițiuni: *a*) condiții ale apei de curățit; *b*) condiții de construcție a puțului; *c*) condiții de conducere a funcționării puțului. Să le examinăm repede pe rând.

Apă uzată care urmează să fie clarificată, trebuie să conțină materii în suspensiune, capabile de descompunere; în special aceste sunt materiile albuminoide, și după cum am mai spus, fecalele avantajează descompunerea.

Camera de descompunere *f*, trebuie să aibă mărimea care să permită materiilor nedissolvate să stea acolo timpul necesar procesului de descompunere, pe cînd înălțimea camerei, trebuie să fie astfel dimensionată, ca, presiunea lichidului obținută, să fie suficientă pentru ca golirea, prin ajutorul ei, a nămolului, să se poată face. Spațiul inelar din jurul camerei *a*, trebuie să permită degajarea și bălbătaia gazelor, precum și dezvoltarea depozitului de suprafață.

În ce privește conducerea funcționării puțului Emscher, ea se bazează pe faptul că descompunerea materiilor care formează nămolul, e un fenomen biologic, și deci, trebuie favorizată dezvoltarea micilor organisme, care să pornească fenomenul. Ori, această dezvoltare durează mai multe luni, și de aceea, rezultatele obținute în anii posteriori sunt totdeauna mai bine decât cele obținute în primul an. Pe de altă parte, ca orice fenomen biologic, și cel din puțurile Emscher, cere o uniformitate, de temperatură, de alimentare cu apă uzată, de golire a nămolului. Tot din acest motiv, nu se recomandă o întrerupere a funcționării puțului; o întrerupere îndelungată distruge toate micile organisme producătoare a fenomenului de descompunere.

Depozitul de suprafață, care se observă în spațiul inelar al puțului, nu cere observații speciale, decât în cazuri excepționale — ceea ce se întâmplă cînd nămolul e lipicios, și nu lasă să scape gazele ce se formează în el —. În astfel de cazuri, el cere o observație în prima perioadă de pu-

neră în funcțiune a puțului, cînd cere ca nămolul din fundul camerei *f* să fie amestecat, pentru a se putea degaja acele gaze, ori chiar să se lase să se scurgă prin deschiderea *d*, parte din depozitul de suprafață.

Nămolul obținut la curățirea apelor uzate constituie o plagă, el fiind fără mare valoare. În sistemul „Emscher“ are avantajul că se usucă repede, formînd o masă păroasă cu un miros de gumă arsă. Mai întîi 50%, din materiile nedezvoltate din apa uzată ies în atmosferă sub formă de gaze (CO_2 și CH_4), și numai 50% din ele, rămîn ca nămol. Deci o primă reducere. Apoi, cînd nămolul este uscat, (timp de 3—6 zile în straturi de 50—25 cm. grosime întinse pe pîtele irigate de uscarea) mai conține numai 70—75% apă. Deci alt avantaj: conține apă puțină și se poate repede transporta la locul de întrebuințare.

Nu voi mai intra în alte detalii, ci numai adaog că, puțurile Emscher se precedează de obicei cu un „anteclarificator“ (Sandfang), prevăzut și cu un grătar pentru a se reține materiile solide de dimensi mai mari. Puțurile se grupează în *baterii*. Așa de exemplu, stațiunea de curățire „Essen N. W.“, pe care am vizitat-o în Octombrie 1912, se compune din 3 baterii, fiecare avînd 3 puțuri, pentru un volum total de 975 m. c. Camera colectoare a nămolului are 1.600 m. c.; de aici nămolul e condus prin pantă naturală la pîtele de uscarea, care ocupă 900 m. p. Apele sosesc la puțuri, după ce au trecut prin grătarul unui anteclarificator. Instalația servește pentru curățirea apelor ce provin dela 70.000 locuitori, ai uzinelor *Krupp*.

III. Afară de puțurile „sistem Emscher“, au mai fost executate de „Emschergenossenschaft“ și 2 instalații de încercare, pentru curățirea apelor uzate, în sistemul biologic, anume una pentru *Zeche Graf Schwerin* și cealaltă pentru comuna *Holzwichende*.

În aceste două localități, condiții speciale au impus o ducere mai departe a curățirii apelor uzate, după curățirea lor prealabilă cu puțuri Emscher. Terenul fiind puțin permeabil, nu se putea face apel la clarificarea prin ajutorul cîmpurilor irigate, și deci numai sistemul biologic putea fi încercat. Prima din cele două instalații nu mai este în funcțiune, de oarece o curățire prea înaintată a apei nu mai este necesară: cea de a doua funcționează încă. Ambele însă, sunt construite sub titlul de încercare, pentru că Emschergenossenschaft voia să-și adune prin experiență proprie, bazele de conducere în viitoarele proiecte. Concluziile trase din construcția și conducerea în funcționarea acestor 2 instalații biologice sunt cam următoarele:

1. Este sigur că o instalație de curățire, sistem biologic, este simțitor mai scumpă decît una de sistem mecanic, de aceea trebuie cercetat la proiectarea instalației, dacă exigența unei instalații biologice nu este decît temporară, sau dacă instalația biologică nu poate fi evitată prin îmbunătățirea mijloacelor de scurgere a apelor uzate.

2. Să se caute că apa să ajungă la instalația sistem biologic, înainte ca materiile organice, ce conține să intre în descompunere, în canale să nu se facă depozite, iar closetele, — dacă se varsă în canal — să fie pre-

văzute cu spălătoare cu apă (Watercloset). Altfel se îngreuiază mult funcționarea instalației de curățire.

3. Corpul de oxidație format din zgură (Schlackenkörper) dă bune rezultate.

4. La instalațiunile mici este recomandabil să se oprească funcționarea stropitorului corpului de oxidație.

5. Modul de răspîndire al apei pe corpul de oxidație, care lucrează automat, lasă încă de dorit, mai ales la micile instalații, în deosebi în ce privește siguranța de funcționare.

6. Puțurile „Emscher“ sunt bune ajutoare a sistemului biologic.

7. Se recomandă plantarea corpului de oxidație.

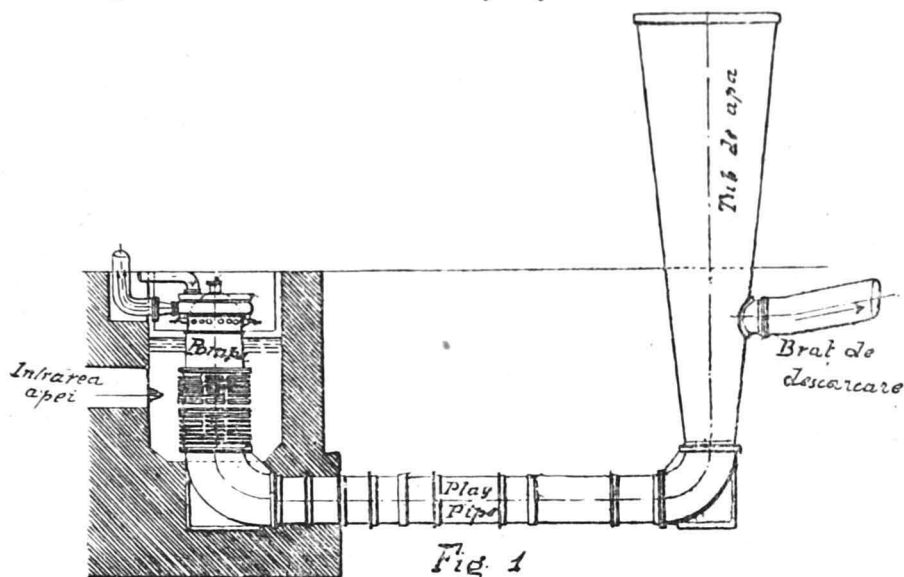
Paris, Noembrie 1912.

Cincinat I. Sfîntescu

Inginer

Pompele Humphrey pentru rezervorul Chingford din Egipt. (După *Engineering* din 13 Decembrie 1912). În vederea deschiderii stațiunii de pompare de la rezervorul Chingford din Egipt, este interesantă pompa Humphrey, pe care îndrăznețul inginer *W. B. Bryan*, seful lucrărilor a hotărît să o instaleze. Pompele ridică apele din riul Lea și canalul său la acest rezervor. Rezervorul ocupă o suprafață de 416 acri (168 Ha) și conține 3.000 milioane galoane de apă (13,5 milioane metri cubi).

În această stațiune de pompare sunt cinci pompe, din cari patru cu un debit de 40 milioane galoane pe zi fiecare (181.740 m³/24 ore sau 2,1 m³/sec), și o pompă de 20.000.000 galoane pe zi. Ridicarea apei se face la 25 — 30 picioare fiecare (7,60 m. — 9,12 m.). Supapele sunt automate și sunt în legătură între ele în așa fel că trebuie să se deschidă conform ciclului. Fig. 1 arată schematic această pompă.



Sub camera de combustie sunt două cutii cu valvule de aspira-

țiune de fontă și bulonate de un cot conic de oțel turnat. Cotul este la rîndul său bulonat de un tub orizontal de oțel care servește pentru mișcarea de piston (*play pipe*) a apei. La celalt cap al acestui tub este un cot de care este bulonat un tub evasat de apă. Acest tub evasat permite alternanța de nivel a apei, alternanță datorită mișcării de piston a apei din tubul orizontal și asigură astfel un debit continuu la tubul de refulare ce duce la rezervor.

Diametrul interior al camerei de combustie este de șapte picioare (2,13 m.), Camera este de oțel turnat și încercată la 450 libre/zol² presiune hidraulică (aprox. 35 atm.), care este de trei ori mai mare ca presiunea maximă a funcționării de regim.

Ca combustibil se întrebuințează gaz sarac scos din antracit garantîndu-se o consumație de 1,1 libre pe cai efectiv-oră (aprox. 0,5 kgr./cal oră).

Considerînd ca preț al antracitului 22 schilingi (aprox. 28 lei) tona rezultă o cheltuială de 0,0106 peny (0,206 centime) pe mic de galoane (aprox. 4,5 m³) sau cam 0,05 centime metru cub descărcat în rezervor.

Pompele fac 10—12 cicluri pe minut și la fiecare explozie debitează peste 10 tone de apă (aprox. 2 m³/sec).

După cererea guvernului Egiptean s'a făcut pompe și mai mari, actualmente în execuție. Una din aceste debitează 100 milioane galoane în 24 ore (aprox. 5,2 m³/sec) ridicînd apa la înălțime de 19 picioare (aprox. 5,80 m.). Această pompă se face pentru lucrările dela Mex în vederea unui sistem mare de drenaj.

Tubul piston (*play pipe*) se termină cu un ajustaj conic evazat al cărui cap formează deversor și va fi puțin mai ridicat ca nivelul apei din canal. Debitul normal proiectat al pompei este de 68.000 galoane/minut (5,2 m³/sec) ceea ce revine la aproximativ 400 cai efectiv.

Combustibilul întrebuințat ar fi cărbuni mărunți din Scoția, distilați în gazogen pentru cărbuni bituminoși. Combustibilul va fi furnizat loco cu costul de una livră pentru o tonă.

Proiectul comportă dispozițiuni noi indicate de rezultatele experiențelor făcute de compania de construcție a pompelor, la stațiunea sa de experiență dela Dudley-Port. Din cauza înălțimei mici la care se ridică apa presiunile de regim sunt foarte moderate așa că s'a putut face camera de presiune de fontă deși diametrul interior este de 8 picioare (aprox. 2,5 m.). Cutiile valvurilor de aspirație și cotul ce leagă pompa de tubul-piston sunt tot de fontă și pentru a obține o suprafață de supape suficientă s'a întrebuințat un dispozitiv special. Valvurile sunt și ele de fontă și aceasta datorită faptului că ele se închid tocmai cînd mișcarea este cu desăvîrșire oprită, înainte de începerea cursei celeilalte și că pompa nu face decît 10 cicluri pe minut. Aceste valvule se mișcă dar foarte încet și fără sgomot.

Victor V. Stoica

Inginer

Mișcarea porturilor maritime în 1911. ¹⁾ Mișcarea celor 3 mari porturi ale Europei și a porturilor Canton și Shanghai în 1911 a fost :

	Număr de vase	Tonaj
Hamburg	17.965	13.176.000 tone
Anvers	6.896	13.349.633 „
Rotterdam	9.562	11.052.184 „
Shanghai	17.709	9.146.872 „
Canton	3.870	2.402.709 „

1) *Récueil consulaire de Belgique*. Tome 160 pag. 301, 329.

BIBLIOGRAFIE

Privire asupra științelor aplicate în marina militară. O broșură de 96 pag. publicată de *Marina militară* cu ocaziunea *Congresului Asociațiunii Române pentru răspîndirea și înaintarea științelor*. Galați 1912.

Aplicațiunile științelor la Marina militară sunt foarte numeroase, și în broșura pe care o publică *Marina militară*, sunt enumerate principalele aplicațiuni, trecîndu-se în revistă evoluțiunea diferitelor aplicațiuni în starea chestiunii la marinele celorlalte state, ce au marine importante, și apoi se arată aplicațiunile ce sunt făcute la mica noastră marină-militară.

Este cunoscut de toată lumea, și mai ales în urma recentelor discuțiuni urmate în ultimul timp, cum că *Marina militară* ce o avem nu este în raport cu dezvoltarea noastră economică, și cu pozițiunea pe care țara noastră o are în orientul Europei, între state de a căror prietenie nu ne putem bucura, și în contra cărora este mereu nevoie de a fi în pozițiune de apărare cel puțin. Flota românească, care își are origina în niște vase ale principatelor înalte de unire, nu a posedat decît unități mici pînă pe la 1888, cînd un început s'a făcut la mare cu un vas mai mare, cruceșetorul „*Elisabeta*” de 150 tone deplasament, vas care încă nu a fost urmat și de alte vase maritime, ast-fel că astăzi putem spune că aproape nu avem o flotă de mare. O situațiune mai bună găsim la Dunăre unde din anul 1906 marina noastră posedă 4 monitoare de cîte 680 tone deplasament, și opt vedete de cîte 50 tone, așa încît se poate spune că avem o flotă de Dunăre. Situațiunea prin care trecem pare a servi pentru începerea realizării unei flote de mare, care este așa de necesară pentru protejarea unei dezvoltări pacifice mai departe a portului nostru maritim: Constanța, pentru care statul român a făcut așa de mari sacrificii.

Broșura de cari ne ocupăm trece mai întîi în revistă progresele realizate de căldările de aburi și mașinele cu vaporii la vasele de războiu, arătînd avantajate noilor tipuri de căldări și mașini marine întrebuințate la flotele marilor puteri; tot în acelaș capitol sunt arătate progresele și avantajele întrebuințării turbinelor cu aburi și motoarelor de petrol și derivate, și în special motorii Diesel.

Un al doilea capitol se ocupă de aplicațiunile electricității la bordul vaselor: o știință care a găsit numeroase aplicațiuni pentru aparate

de comandă manevre, proiectoare ce sunt întrebuințate la bordul vaselor de războiu, precum și pentru telegrafia fără fir, care a devenit acum un auxiliar absolut indispensabil pentru conducerea în luptă a vaselor de războiu: asupra progreselor și aplicațiunilor la vase a telegrafiei fără fir broșura cuprinde un capitol special.

În două capitole următoare sunt trecute în revista progresele și aplicațiunile ce s'au făcut în chestiunea armelor sub apă, torpilelor, și a armamentului de bord, a artileriei.

În un al cincilea capitol: *Hidrografice și navigație* este făcut un istoric și o dare de seamă a lucrărilor hidrografice, și în scop de a ușura navigațiunea, pe Dunăre și la mare, pe cari le-a făcut marina noastră militară.

În ultimele 2 capitole sunt diversele instalațiuni și lucrurile ce se execută în arsenal, precum și toate construcțiunile navale pe cari le posedă marina noastră.

Broșura ce o examinăm este o dare de seamă generală a aplicațiunilor științelor la bordul vaselor de războiu, și prin indicațiunile ce le dă relativ la vasele românești, va putea servi ca un istoric atunci când marina noastră va lua dezvoltarea pe care fie-care bun român o crede necesară normalei dezvoltări a țării noastre.

C. B.

Annuaire pour l'an 1913 publié par le *Bureau des longitudes*. Un volum de 888 pag. Paris.

Publicațiunea anuală a biroului de longitudini din Paris, care pe lângă obicinuita materie științifică cuprinde și următoarele 2 notițe:

- 1) *Bigourdan (G.) Eclipse de Soleil du 17 avril 1912.*
- 2) *Ferrié. Application de la telegraphie sans fil a l'envoi de l'heure.*

Constantinescu (Tancred). Memoriu justificativ pentru stabilirea profilului în lung al conductelor de petrol Băicoi-Constanța. O broșură de 32 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice* București 1912.

Vasilescu-Karpen (N.) Motor electric cu colector fix cuplu constant și viteză variabilă. O broșură de 8 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice* București 1912.

Popescu (G.) Un nou sistem pentru fixarea șinelor pe traverse. O broșură de 10 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice* București 1912.

Lăzărescu (H.) Considerațiuni asupra utilizării combustibililor în mașinele termice în general, și în motorul Diesel în special. O broșură de 18 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice* București 1912.

Perrin (Jean) Les atomes. Un volum de XVI+296 pag. Paris 1913.

Poincaré (Henri) Dernières pensées. Un volum de 260 pag. Paris 1913.

Taylor (Frederic Winslow) Principes d'organisation scientifique des usines. Traducere din limba engleză de *J. Ruyet*. Un volum de 159 pag. Paris 1912.

Matschass (Conrad) Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. IV Band. Un volum de 358 pag. Berlin 1912.

Kretzschmar (F. E.) Die krankheiten den stationären elektrischen Blei-Akkumulators. Un volum de VIII+126 pag. München 1912.

Parter (Charles T.) Lebenserinnerungen eines Ingenieurs. Un volum XII+338 pag. Berlin 1912.

Iacobi (B.) Die Veranschlagung elektrischer Licht-und kraftanlagen. Un volum de VI+208 pag. München 1912.

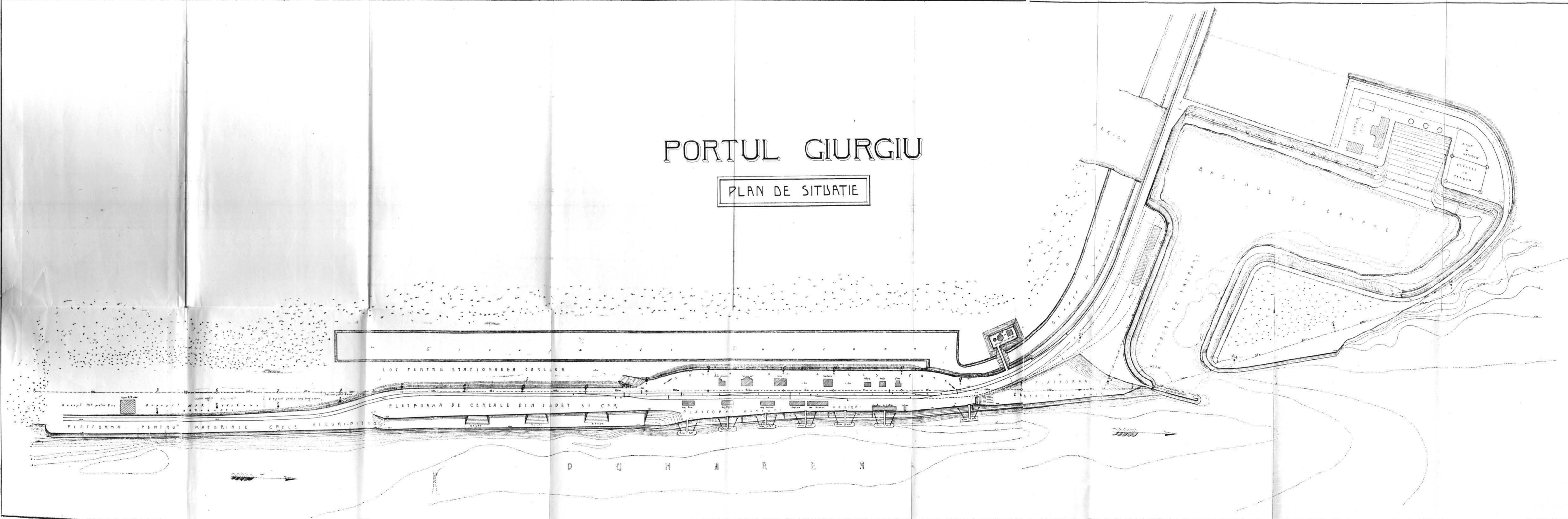
Ludwig, der Azetylen-Sanerslaff-Schweissbrenner. A 2-a fasciculă din *Berichte des Versuchsfeldes für Werkzeugmaschinen an der Technischen Hochschule Berlin*; O broșură de 30 pag. Berlin 1912.

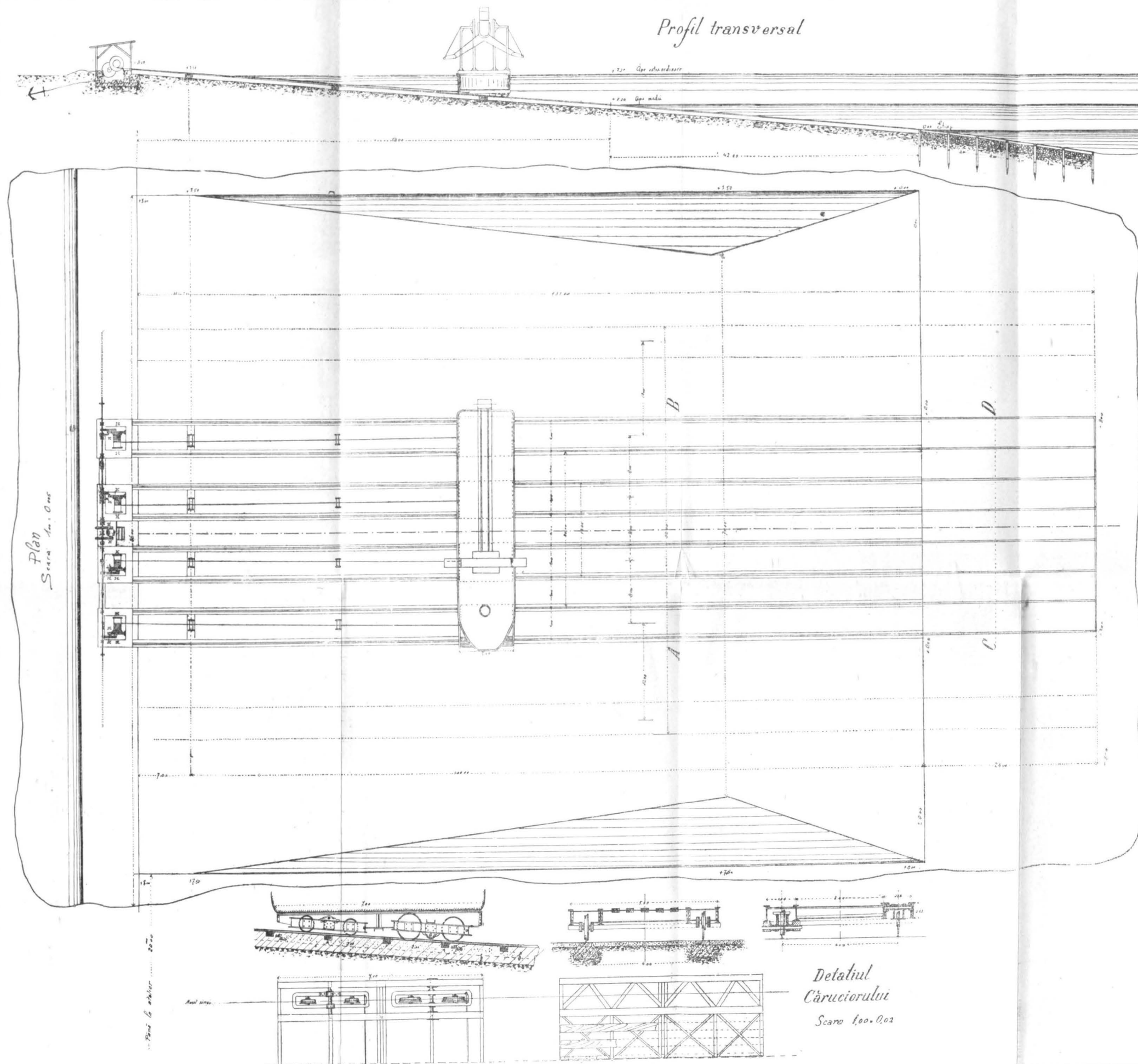
Breitfeld (Dr. C.) Berechnung von Wechselstum-Fernleitungen. Un volum de VIII+90 pag. Braunschweig 1912.



PORTUL GIURGIU

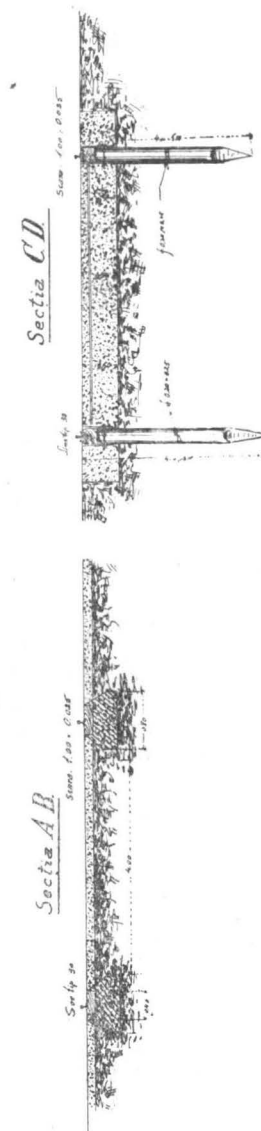
PLAN DE SITUAȚIE





Sectia AB

Sectia CD



BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Din lucrările Societății Politecnice

Adunări generale

Ședința dela 15 Decembrie 1912

Ședința Adunării Generale se deschide la ora 9 p. m. sub președenția D-lui vice-președinte *E. Pangrati*.

Se citește procesul verbal al Adunării Generale precedente, din 9 Decembrie 1912, și se aprobă.

Intrîndu-se în ordinea de zi se citește darea de seamă de mersul afacerilor Societății Politecnice pe anul 1911—1912 ¹⁾ ce se aprobă în unanimitate.

Urmînd să se despoaie scrutinul pentru alegerea definitivă a 7 membrii în Comitet, D-l Președinte anunță că la 8 membrii nu li s'a putut trimite buletinele de vot din cauză că nu li se știa adresa, iar 9 buletine de vot n'au putut fi înmîinate titularilor din cauză că nu se găsesse la adresele date.

Procedîndu-se la despuierca scrutinului pentru alegerea definitivă a 7 membrii în Comitet se constată că au participat la vot 207 membrii din care s'a anulat 7 voturi.

Au întrunit D-nii :

<i>Cottescu Al.</i>	179	voturi
<i>Saligny A.</i>	179	"
<i>Ioachimescu A.</i>	162	"
<i>Ionescu I.</i>	157	"
<i>Pangrati E.</i>	142	"
<i>Popescu Gh.</i>	142	"
<i>Periețeanu A.</i>	114	"

Au mai întrunit voturi următorii D-nii membrii, în ordinea numărului de voturi obținute : *Georgescu N., Caracostea Gh., Mirea St., Radu Mircea, Cristodorescu Z., Beleş A., Antoniu A., Dumitrescu A., Iliescu P., Panaitescu P., Duperrex E., Negulici I. și Nicolau Gh. T.*

1) A se vedea această dare de seamă în *Buletinul Societății Politecnice*. Vol. XXIX pag. 45—56.

În baza articolului 33 din statute, d-l Președinte proclamă aleși pe D-nii: *Cottescu A., Saligny A., Ioachimescu A., Ionescu I., Pangratti E., Popescu Gh. și Periețeanu Gh.*

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 11 p. m.
Aprobat în ședința Adunării Generale dela 29 Ianuarie 1913.

Președinte, **Anghel Saligny.**

Secretar, **I. D. Teodor.**

Ședințele Comitetului

Ședința dela 20 Decembrie 1912

Ședința se deschide la ora 5 $\frac{1}{2}$, după amiază sub președenția D-lui Vice președinte *Gheorghiu St.* Sunt prezenți D-nii: *Balaban E., Bușilă C., Cazimir Gr., Ioachimescu A., Ionescu I., Răileanu C., Saligny M. și Teodor D. I.*

Se citește sumarul ședinței Comitetului dela 15 Decembrie și se aprobă.

Trecându-se apoi la ordinea zilei, Comitetul alege în unanimitate prin aclamațiuni: Președinte pe d-l *A. Saligny*; Vice-președinți pe D-nii: *Gheorghiu St. și Pangratti E.*; Cassier pe d-l *Popescu Gh.*; Secretari pe D-ni: *Ionescu I., Saligny M. și I. D. Teodor*; Cenzori pe D-nii *Cazimir Gr., Ioachimescu A. și Voiculescu V.*

În comisiunea de excursiuni sunt aleși D-nii: *Duperrex Edg., Georgescu N., Grigorescu C., Iliescu Pandele, Răileanu C. și Vardala I.*

Redactor al Buletinului este ales d-l *Bușilă C. D.*

Se admit apoi ca membrii noi D-nii ingineri: *Niculescu I., Panteli I., Petrescu F. Ioan, Stoica D., și Văideanu C.*

Se primește demisiunea din Societate a d-lui membru *Iosef Popescu.*

Se ia act de propunerea a parte din membrii de a se convoca adunări generale mai dese în care să se discute diferite chestiuni tehnice și se decide a se relua întrunirile săptămânale, fixându-se ziua de Marți ora 9 seara din fiecare săptămână cu începere din Ianuarie 1913.

Ședința se ridică la ora 6 $\frac{1}{4}$.

Aprobată în ședința Comitetului din 22 Ianuarie 1913.

Președinte, **Anghel Saligny.**

Secretar, **I. D. Teodor.**

Ședința dela 22 Ianuarie 1913.

Ședința se deschide la ora 9 $\frac{1}{4}$ seara sub președenția D-lui Președinte *Saligny A.* Sunt prezenți D-nii: *Balaban E., Christodulo St., Gheorghiu St., Ioachimescu A. Gh., Popescu Gh., Răileanu C., Saligny Mihail, Teodor D. I., Voiculescu V. și Zanne N.*

Se citește sumarul ședinței Comitetului dela 20 Decembrie 1912 și se aprobă.

Trecându-se apoi la ordinea zilei se votează bugetul de venituri și cheltueli, întocmit de d-l Cassier *Popescu G.* pentru anul 1913, care se prezintă cu suma de lei 47.235 la venituri și lei 40.690 la cheltueli. ¹⁾

Se admite ca membru nou d-l inginer *M. Unanian.*

Comitetul ia cunoștință de demisiunea ce a depus d-l *Ionescu I.* din funcțiunea de secretar și în urma comunicărei d-lui Președinte, că d-l *Ionescu* l-a rugat personal și pe D-sa ca să intervină pentru admiterea demisiunei de oarece nu are timpul necesar spre a se ocupa cu secretariatul. Comitetul se vede nevoit a primi cu regret această demisiune și decide a i se adresa mulțumiri d-lui *Ionescu* pentru activitatea depusă timp de 13 ani cât a funcționat ca secretar.

Se procedează apoi la vot și se alege d-l *Lintescu S.*, secretar în locul d-lui *Ionescu.*

Comitetul ia act de o scrisoare a cercului inginerilor din Iași, prin care roagă a se lua cunoștință de constituirea sa și decide a se discuta în întrunirile săptămânale dezideratele formulate printr'un apel de către cercul în chestiune.

După propunerea d-lui Președinte *Saligny A.*, Comitetul decide a se destina din sumele prevăzute în buget la cheltueli suma de 5.000 lei, reprezentând a treia parte din cotizațiile anuale ale membrilor, drept subscripție din partea Societății Politecnice pentru fondul de apărare națională și hotărăște a se convoca o adunare generală pentru aprobarea acestei deciziuni.

Tot după propunerea d-lui Președinte, Comitetul admite ca Societatea să subscrie suma de 300 lei pentru ridicarea unui monument mult regretatului Haret, fost membru al Societății.

Se decide apoi a se considera ca demisionați D-nii membrii *Angeli August* și *Mihailidi M.*

Ședința se ridică la ora 10 seara.

Aprobat în ședința Comitetului dela 29 Ianuarie 1913.

Președinte, *Anghel Saligny.*

Secretar, *I. D. Teodor.*

1) A se vedea bugetul la pagina următoare.

BUGETUL PE ANUL 1913

No. Art.	Natura Veniturilor	Anul 1912		1913 Preve- deri	Observații	No. Art.	Natura Cheltueților	Anul 1912		1913 Preve- deri	Observații
		Preve- deri	In- casări					Preve- deri	Chel- tueli		
		Lei	Lei					Lei	Lei	Lei	
1	Sold din 1912	4.589,—	4.589,—	4.394,69		1	Chiria localului	4.600,—	4.600,—	7.000,—	
2	Dobînda capital. social.	120,—	320,—	720,—		2	Întreținerea localului . .	400,—	178,—	300,—	
3	Contribuțiile Membrilor.	14.430,—	15.423,30	15.500,31		3	Întreținerea mobilierului și biliardul	830,—	614,55	700,—	
4	Sumă plătită de M. L. P. pentru publicarea actelor oficiale în buletin	5.000,—	6.000,—	6.000,—		4	Încălzitul	700,—	645,30	800,—	
5	Idem dela C. F. R.	2.000,—	3.000,—	3.000,—		5	Luminatul	700,—	843,85	850,—	
6	Abonamentele Județelor și vânzarea buletinului.	1.000,—	1.038,50	1.000,—		6	Biblioteca	1.000,—	185,30	1.000,—	
7	Anunțuri și reclame	6.000,—	7.336,—	7.000,—		7	Abonamentul reviste și jurnale	1.100,—	938,20	1.100,—	
8	Venituri din taxa de adm. și diverse	450,—	665,06	420,—		8	Buletin și redacție . . .	12.000,—	12.694,26	13.000,—	
9	Chirii dela proprietatea Societății	9.000,—	9.200,—	9.200,—		9	Împrimare și cheltuieli biuroului	700,—	670,90	700,—	
	Total	40.859,—	47.571,85	47.235,—		10	Lefurile personalului . .	4.920,—	4.852,—	4.920,—	
						11	Transport și gratificație.	300,—	245,—	320,—	
						12	Diverse, subscripția pen- tru apărarea națională și altele	2.000,—	1.646,45	8.000,—	
						13	Cheltuieli pentru imobi- liul Societății	2.000,—	1.218,95	2.000,—	
							Total	31.220,—	29.332,16	40.690,—	

Aprobat în ședința Comitetului din 22 Ianuarie 1913.

Președinte, A. Saligny.

Casier, Gh. Popescu.

(47.235 — 35.690 = Excedent 6.545)

STAREA ȘOSELELOR ȘI MIJLOACELE DE ÎNDRĂȘTARE

DE

ELIE RADU

INGINER INSPECTOR GENERAL

Directorul general al Serviciului de Poduri și Șosele, Studii și Construcții.

Lungimea Șoselelor. În prezent drumurile șoseluite, cari șerpuiesc teritoriul țarei sunt :

Șosele naționale	3.100 kilometri
» județene.	4.200 »
» vicinale	12.900
» comunale.	7.700 »

În total lungimea drumurilor șoseluite este de circa 28.000 kilometri.

Afară de acești 28.000 kilometri drumuri șoseluite, mai mult sau mai puțin complet, mai sunt astăzi încă 16.000 km. de drumuri clasate în diferitele categorii enunțate și care așteaptă a fi construite.

Iar dacă considerăm și acele drumuri a căror importanță cere a fi și ele clasate și șoseluite, atunci lungimea totală a drumurilor cerute astăzi a fi construite, se ridică la 20.000 km.¹⁾

Starea actuală a șoselelor existente. În afară de cea mai mare parte a șoselelor naționale și câteva din cele județene și vicinale, starea șoselelor noastre nu este satisfăcătoare :

1. Pentru că aproape la toate aceste șosele împietruirea platformei,—aceia care servește circulației, nu este completă, adică stratul de pietriș nu are grosimea necesară pentru a rezista la povare, mai ales pe un timp de ploi îndelungate.

Dovadă că, în urma ploilor din vara și toamna anului trecut,

1) În lungimele de mai sus nu sunt socotite drumurile din interiorul orașelor sau satelor, ci numai acele care le leagă și traversarea lor.

la toate șoselele unde stratul de pietriș era subțire, împietruirea a dispărut în corpul terasamentelor, iar circulația a devenit penibilă.

2. La multe șosele lipsesc chiar podurile principale, încît circulația se face cu mare greutate prin albia gîrlelor ; iar în timp de ape mari circulația se întrerupe.

3. Mai existînd și astăzi numeroase poduri plutitoare peste riurile mari, circulația este anevoioasă și adeseori întreruptă la viituri de ape mari sau la pornirea ghețurilor. Mai sunt astăzi 30 poduri plutitoare peste riurile mari.

4. În fine podurile și podețele fiind de lemn aproape în totalitatea lor, fac ca circulația să fie nesigură și adesea imposibilă.

Pe șoselele existente, înainte de venirea apelor mari din anul trecut, erau 42.100 poduri și podețe de toate soiurile. Din aceste sunt 4.260 poduri și podețe definitive, adică de fier sau piatră, și tuburi de zidărie 5.800. Mai sunt apoi 2.350 poduri mixte adică cu picioarele de zidărie și tablierul de lemn, așa că restul podurilor sunt numai de lemn și se ridică la enorma cifră de circa 30.000, adică la 70% din numărul total al podurilor și podețelor.

Acest mare număr de poduri de lemn face ca circulația să fie nesigură, pentrucă cele mai multe din ele sunt putregăite și în proastă stare, și chiar dacă nu sunt putregăite sunt cu înlesnire luate de apele mari sau ghețuri.

Mai e nesigură pentrucă cele mai multe poduri, deși încă în bună stare, nu sunt calculate ca să reziste la sarcini mari ca : locomobile, pluguri agricole cu vapori, tunuri grele, compresori, camioane automobile, etc.

5. În fine multe din șosele nu sunt apărute în contra atacurilor apelor mari, sau apărute insuficient. Din această cauză, la viituri de ape mari, șoselele sunt rupte sau inundate și circulația întreruptă.

În afară de aceste cauze principale, cari împiedică o circulație normală și în bune condițiuni pe șoselele existente, mai sunt și alte cauze, cari, deși secundare, contribuesc totuși a face ca să nu se poată trage din ele tot folosul la care avem drept ; așa :

6. La unele șosele, traseul în plan avînd curbe cu raze prea mici, nu se poate circula cu o iuțeală mai mare, sau cu care lungi;

7. Altele au rampe prea mari, pe cari atît tracțiunea cît și întreținerea este grea ;

8. Multe se prezintă în tăieturi, cari necesită o continuă întreținere, anevoioasă și costisitoare ;

9. La altele platforma șoselei fiind prea joasă se inundă la viituri de ape, întrerupînd circulația ;

10. În fine din lipsă de cantoane întreținerea șoselelor suferă. Numărul total al cantoanelor pentru cei 28.000 km. de șosele este de circa 1.400 din cari :

La șoselele naționale unul pentru	5 kilometri
» » județene » »	8 »
» » vicinale » »	. 65 »
» » comunale » »	. 1.520 »

Îmbunătățirile de adus în construcție și costul lor.

Aceste fiind cauzele cari provoacă starea precară a șoselelor noastre, e ușor de văzut ce rămîne de făcut pentru ca acest instrument al economiei naționale să-și îndeplinească menirea.

Este dar nevoie :

Să se completeze împietruirea șoselelor pînă la grosimea stabilită de experiență ca necesară ; iar acolo unde circulația este foarte mare, încît sistemul actual de împietruire nu rezistă, să se înlocuiască cu pavagiu de granit, sau alt sistem, după cum s'a făcut un început la București, Roman, Vaslui, Cîmpu-Lung, etc.

Să se facă podurile cari lipsesc ; să se înlocuiască acele plutitoare, sau cele putregăite de lemn, cu poduri definitive ;

Să se înlocuiască, pe măsură, și celelalte poduri de lemn, cu poduri definitive capabile a suporta sarcini grele, înlocuire care, față de șcumpetea crescîndă a lemnului, se impune prin însuși economia costului.

Să se apere șoselele acolo unde sunt supuse la atacurile viiturilor mari de ape, apărări cari, în multe cazuri, ar veni chiar în ajutorul satelor și orașelor ce sufăr de inundații din lipsă de apărări ;

În fine să se facă corectările cuvenite în profil și în plan, și să se completeze cantoanele.

După calculele făcute iată care ar fi costul acestor îmbunătățiri în construcția șoselelor existente și pe categorii de șosele:

La șoselele naționale	Lei	40.000.000	sau	Lei	13.000	pe kilometru
» » județene	»	68.000.000	»	»	16.000	» »
» » vicinale	»	135.000.000	»	»	10.000	» »
» » comunale	»	89.000.000	»	»	11.000	» »

In total Lei 332.000.000 sau Lei 12.000, în mediu pe kilometru ceea ce, față de starea majorității șoselelor noastre, nu este de loc exagerat.

Cheltueele ce se fac astăzi pentru șosele.

A. La șoselele naționale se prevede pentru întreținere, completarea construcției lor și personal suma de Lei 7.300.000,—

Această sumă se repartizează astfel :

1. Pentru *întreținerea împietruirii*, pe o suprafață carosabilă de circa 20 milioane metri patrați suma de Lei 3.500.000, —

Aceasta reprezintă pe kilometru o cheltuială anuală de Lei 1.130, —
 iar pe metrul patrat de împietruire . . . » 0,175

2. Pentru *întreținerea celorlalte lucrări* : terasamente, plantații, poduri, apărări, cantoane Lei 1.700.000, —
 Ceeace revine pe km. la . . . » 550,
 Sau pe metru patrat de împietruire la. . . » 0,085

Așa dar cheltuiala totală anuală de întreținere propriu zisă revine pe km. la . . . Lei 1.680, —
 iar pe metru patrat de împietruire la . . » 0,26

3. Pentru lucrările de *completarea construcției șoselelor*, suma de. Lei 2.100.000, —
 Ceeace revine pe km. . . » 670, —

Concluzii. Fiind dată starea șoselelor naționale pe care, la începutul acestui studiu, am caracterizat-o de aproape satisfăcătoare, rezultă că și suma prevăzută în buget pentru întreținerea lor, adică 5.200.000, este și ea *aproape suficientă*.

În ce privește însă suma de 2.100.000 lei, prevăzută pentru îmbunătățiri, adică a completării construcțiunei lor, ea nu este suficientă ;

În adevăr costul tuturor îmbunătățirilor reclamate de șoselele naționale urcându-se, după cum am văzut, la suma de 40 milioane lei rezultă că, dându-se anual 2.100.000 lei, ne trebuie 20 ani pentru completarea construcției lor.

B. La șoselele județene, vicinale și comunale se prevede pentru întreținere, completarea construcțiunei lor, personal etc., următoarele :

Zile de prestație ¹⁾ cari, evaluate în bani,	
revine la suma de	Lei 16.100.000,
Zecimi asupra impozitelor	» 5.500.000,
Incasări din rămășițe	» 1.140.000,
Suma acordată anual de Stat pe cei doi ani	
din urmă ,	» 9.500.000,
Total	Lei 32.240.000,—

Din această sumă trebuie însă scăzut :

Zilele de prestație neefectuate, a căror valoare se urcă la Lei 4.550.000

Idem, idem întrebuințate la alte

lucrări	Lei 450.000 » 5.000.000,
Rămîne	» 27.240.000,—

Și aceasta numai întrucît prestația în natură ar fi efectuată pentru valoarea atribuită zilelor, ceeace, după cum se știe, e de parte de a corespunde.

După felul cheltuelilor această sumă de 27.240.000 lei se repartizează astfel :

1. Pentru *întreținerea împietruirii*, cu o suprafață de circa 110 milioane metri patrați, suma de Lei 11.000.000,

Ceeace revine pe kilometru de șosea la » 440,—
 iar pe metru patrat de împietruire » 0,10

2. Pentru *întreținerea celorlalte lucrări* :

Terasamente, plantații, poduri, apărări, cantoane Lei 3.000.000,—

Ceeace revine pe kilometru de șosea la » 120,—
 iar pe metru patrat de împietruire la » 0,03

Așa dar cheltuiala totală de întreținere propriu

zisă, revine pe km. de șosea la » 560,—
 iar pe metru patrat de împietruire » 0,13

3. Pentru lucrările de *completarea construcției șoselelor* se prevede restul pînă la 27.240.000 lei adică :

13.240.000 lei, ceeace revine pe kilometru la 540 lei

1) Sunt circa 2.300.000 zile cu palmele; și alte 2.300.000 zile cu carele cu două vite, transformînd pe cele cu o vită, sau mai multe perechi, în zile cu o singură pereche.

Consecințele acestor prevederi bugetare sunt: a) Dacă considerăm numai întreținerea împietruirii, aceea destinată a înlocui anual stratul de piatră ce dispare prin uzură, suma de lei 0,10 cheltuită anual pe metru patrat la această categorie de șosele este cu totul insuficientă; dovadă starea lor cu totul proastă.

Această insuficiență rezultă de altminteri din simpla comparație cu cei 0.175 lei ce am văzut că se cheltuește în acelaș scop la șoselele naționale, unde s'a arătat că starea de întreținere este numai *aproape satisfăcătoare*.

Dar această insuficiență va apare și mai mult dacă vom reaminti că aci suma cheltuită vine dela zilele de prestație a căror valoare nu corespunde celei atribuite.

În fine insuficiența întreținerei pe aceste categorii de șosele se mai agravează și prin faptul că pe multe din ele circulația este mai mare ca pe cele naționale.

Această insuficiență a întreținerei părții împietruite, adică a înlocuirii pietrișului consumat prin uzură, este singura cauză că din an în an scade numărul șoselelor a căror capital de împietruire dispare cu totul.

Chestiunea întreținerei împietruirii șoselelor este delicată. Ea reclamă neapărat ca această înlocuire a pietrișului dispărut prin uzură să se facă la timp și înainte ca stratul de piatră să se fi redus sub o anumită limită; alt cum ne expunem ca împietruirea ajunsă la această limită să dispară într'un singur an în corpul terasamentelor.

În asemenea caz cheltuiala de refacere a împietruirii este cu mult mai mare decît cele anuale de întreținere adunate la un loc.

Cheltuiala totală de întreținere a șoselelor cuprinde însă în afară de aceea referitoare la stratul de piatră dispărut prin uzură și cele referitoare la terasamente, poduri, apărări, cantoane, plantații, etc., așa încît dacă comparăm aceea ce se cheltuește la șoselele județene, vicinale și comunale, față de ce se cheltuește la cele naționale, la cari sumele prevăzute sunt întrucîtva suficiente, atunci rezultatul e și mai agravant.

În adevăr, pe cînd la cele naționale am văzut că se cheltuește 0,26 lei pe metrul patrat de împietruire, la celelalte categorii de șosele această cheltuială este redusă la 0,13 lei, adică la jumătate.

Voind să facem acum o **evaluare** a sumei ce ar trebui să se cheltuiască, numai în ce priveşte întreţinerea pietrişului din aceste categorii de şosele, şi luînd ca normă ceea ce se prevede pentru şoselele naţionale, rezultă că ar trebui să se cheltuiască anual :

110.000 000 m. p. $\times 0,175$ lei Lei 19.250.000,—
suma prevăzută anual fiind numai » 11.000.000,

Rezultă un deficit în prevedere de » 8.250.000,

ceea ce explică dispariţia împietruirii pe multe din şoselele din aceste categorii.

Dacă considerăm însă întreţinerea totală, nu numai aceea a împietruirii, atunci ceea ce ar trebui cheltuit anual ar fi :

110.000.000 m. p. $\times 0,26 =$ Lei 28.600.000,—

iar suma prevăzută fiind de » 14.000.000,

Rezultă un deficit în prevedere de » 14.600.000,

b) În ce priveşte prevederile bugetare pentru completarea construcţiunei şoselelor judeţene, vecinale şi comunale, care se ridică la suma de 13.240.000 lei, şi aceasta numai de doi ani încoace de cînd Statul a venit în ajutor cu suma anuală de 9.500.000 lei, şi dacă ne raportăm la cele ce am arătat că trebuie cheltuit pentru completarea construcţiunei lor, atunci vedem că ajungem la o perioadă de timp de $\frac{292.000.000}{13.240.000} =$ lei 22 ani, pentru ca şi această categorie de şosele să-şi vadă întregită fiinţa lor cu lucrările necesare.

În rezumat, din cele arătate mai sus rezultă, în ipoteza că şi pe viitor s'ar menţine în bugetul Statului suma alocată pînă acum şi anume : 7.300.000 lei la şoselele naţionale şi suma de 9.500.000 acordată de 2 ani încoace din excedente, că :

a) completarea îmbunătăţirilor şoselelor de toate categoriile se va termina numai după circa 20 ani ;

b) numai la şoselele naţionale statul de împietruire va putea rezista cu prevederile actuale de întreţinere, pe cînd la toate celelalte categorii de şosele capitalul lor de împietruire constructivă, este menit a dispărea dacă nu se va veni în ajutorul prevederilor bugetare actuale cu cel puţin 8 milioane lei anual.

Acest supliment de 8 milioane, peste prevederile actuale arătate mai sus, e posibil a se reduce numai la 3 milioane, în măsura zelului ce se va pune la executarea sau încasarea tutuor zilelor de prestaţie înscrise în roluri, căci am văzut că rămîn neefectuate, sau cu altă destinaţie, pentru circa 5 milioane anual.

c) După 20 ani completându-se îmbunătățirile șoselelor existente astăzi, după programul arătat la începutul acestui studiu, nu va mai fi nevoie a se prevedea decît sumele necesare întreținerii lor, cari sunt :

5.200.000,00 = la șoselele naționale
 19.300.000,00 } = » » județene, vicinale și comunale
 3.000.000,00 } =
 27.500.000,00 = întreținerea totală a celor 28 mii kilometri de șosele existente, ceea ce dă circa 1000 lei pe kilometru.

Restul prevederilor bugetare anuale și anume acele necesare completării îmbunătățirilor, vor rămîne disponibile și anume :

2.100.000,00 = la șoselele naționale
 13.200.000,00 = » » județene, vicinale și comunale
 15.300.000,00 = totalul disponibilului din bugetul statului după două zeci de ani.

Șosele din nou.

Am văzut că pe lângă cei 28.000 kilometri șosele construite, mai mult sau mai puțin complet, mai există astăzi circa alți 20.000 kilometri de drumuri clasate sau de clasat cari așteaptă executarea lor.

Trebue de remarcat însă că cele mai multe din drumurile ce au rămas de construit sunt : sau în regiunile muntoase unde se cer numeroase lucrări de artă și apărări, sau în regiuni unde pietrișul lipsește și prin urmare foarte scump, sau în fine în regiuni inundaibile și prin urmare cu lucrări de terasamente și apărări mai importante.

Pe aceste considerațiuni costul mediu pe kilometru trebue socotit mai ridicat ca la șoselele construite pînă astăzi și'l estimez la un minimum de 40 mii lei în mediu ; ceea ce pentru 20 mii kilometri face colosala sumă de *800 milioane lei*.

Aceasta ne arată că construcția de noi șosele în masă este exclusă, și că nu e posibilă decît repartizată pe un mare număr de ani.

Totuși, pentru ca economia țarei să nu sufere prea mult, un minimum de 250 kilometri e necesar a se construi pe fiecare an.

Aceasta ar necesita un credit anual de 10 milioane lei, conducînd totuși la o perioadă de *80 ani* pentru terminarea lor.

Am arătat mai sus că după 20 ani bugetul drumurilor s'ar ușura cu circa 15 milioane lei anual, rezultând din stingerea sumelor prevăzute actualmente, pentru complectarea îmbunătățirilor celor 28,000 kilometri de șosele existente.

Dacă după 20 ani, în loc de a reduce această sumă, s'ar adăuga la cele 10 milioane, cerute mai sus a se prevedea după acum anual pentru construcție de noi șosele, atunci perioada de 80 ani pentru terminarea celor 20.000 kilometri de noi șosele s'ar reduce la 45 ani.

După 45 ani întreținerea acestor 20.000 kilometri de șosele e de presupus că s'ar acoperi chiar cu impozitele actuale ale drumurilor prin faptul sporirii populației și al averei țarei, dupăcum se întâmplă astăzi pentru șoselele existente.

Program de cheltueli anuale.

După cele analizate pînă aci, și admitînd că la șoselele județene, vicinale și comunale, pentru întreținerea celor alte lucrări în afară de împietruire, ar fi suficientă suma de 3 milioane cheltuită actualmente, pe considerațiunea că asemenea cheltueli s'ar reduce prin faptul complectării îmbunătățirilor, zic cheltuelile absolut necesare a se prevedea anual ar fi :

5.200.000,00	-- întreținerea șoselelor naționale ;
19.300.000,00	— « împietruirii șoselelor județene, vicinale și comunale ;
3.000.000,00	« restului de lucrări a șoselelor județene, vicinale și comunale ;
15.000.000,00	— complectarea îmbunătățirilor la toate șoselele existente ;
<u>10.000.000,00</u>	— construcție de noi șosele.
52.500.000,00	-- total de prevăzut anual.

Această sumă de 52.500.000 lei s'ar acoperi cu :

22.700.000,00	venitul actual al județelor, presupunînd că se vor executa toate zilele trecute în roluri.
7.300.000,00	suma din bugetul anual al Statului pentru șoselele naționale.
<u>30.000.000,00</u>	— total, la care trebuie să se adauge următoarele sume a se prevedea :

9.500 000,00 — deja prevăzută pe an pe cei 2 ani din urmă din excedente pentru completarea îmbunătățirilor șoselelor.

3.000.000,00 — supliment necesar întreținerii împietruirii șoselelor județene, vicinale comunale ;

10.000.000,00 pentru construcția pe fiecare an a 250 kilometri de șosele noi.

22.500.000,00 — supliment total a se prevedea anual, timp de 45 ani pentru a se putea completa îmbunătățirile șoselelor existente, împiedica dispariția împietruirii pe șoselele din județe și a asigura construirea celor 20 mii km. drumuri clasate și cerute a fi construite.

52.500.000,00 *totalul bugetului anual al drumurilor pe o perioadă de 45 ani.*

După 45 ani s'ar stinge orice ajutor afară de cei 7.3000.000 lei din bugetul actual al Statului, rămânând disponibil suplimentul anual de 22, 5 milioane, ce s'ar da pînă atunci.

Bugetul propus și programul de lucrări viitoare arătat nu trebuie pierdut din vedere că este un minimum:

Este un minimum căci am admis că prestațiile în natură se vor executa toate, pe cînd s'a arătat că ele se îndeplinesc cu un minus pentru o valoare de 5 milioane;

Mai este un minimum pentru că fără el am arătat că șoselele noastre, afară de cele naționale, dispar din an în an din lipsă de pietriș de întreținere.

În fine este un minimum căci am admis să se completeze îmbunătățirile după cele 28 mii km. de șosele existente într'o perioadă de 20 ani ; iar cei 20 mii km., drumuri clasate a se construi, să se execute într'o perioadă de 45 ani.

Alte cauze a stărei precare a șoselelor.

Insuficiența mijloacelor bănești, prevăzute pînă acum, nu este singura cauză a stărei precare a șoselelor noastre.

Printre cauzele cari joacă un rol însemnat asupra bunei stări a șoselelor mai sunt și următoarele :

1. *Zilele de prestație în natură* dau rezultate din ce în ce mai puțin satisfăcătoare, lucrul efectuat fiind departe de a prezenta valoarea care i se atribue. Voim să zicem cu aceasta că lucrul efectuat cu prestația e departe de a valora 16.000.000 lei, cît se socotește că reprezintă, din cauză că controlul lucrului din punct de vedere cantitativ și calitativ este imposibil.

Rezultatele obținute cu zilele de prestație în natură mai sunt puțin satisfăcătoare și din cauză că lucrările nu se pot executa la timp, ci numai cînd prestatorii sunt disponibili și de multe ori cînd vor; din această cauză lucrările rămîn neterminate iar pînă să se completeze multe dispar.

Apoi prestația dă naștere la tot soiul de abuzuri, foarte greu de stîrpit.

În fine ocupă foarte mult personalul tehnic cu formare de tablouri de prestație și tot felul de formalități, rîpindu-i timpul pentru studierea, conducerea și supravegherea lucrărilor.

2. *Distrugerea stabilității personalului tehnic*, garantată prin legea acestui Corp, prin greșeala că personalul exterior a fost pus prin legea drumurilor, sub controlul și de fapt sub autoritatea administrației, s'a resfrînt cu totul în detrimentul bunei stări a drumurilor.

Fiind sub ordinele a două autorități, personalul este pus adeseori în poziție dificilă, ceea ce îngreunează menținerea disciplinei și elimină răspunderea.

Toate acestea, e lesne de văzut că, numai la buna stare a șoselelor nu pot contribui.

Neajunsurile dela punctele 1 și 2 de mai sus, ar dispărea, dacă s'ar înlocui prestația în natură prin o dare în bani.

3. *Împovărarea prin lege a personalului tehnic exterior al drumurilor* cu însărcinări streine de șosele, este o altă cauză.

Aceste însărcinări date personalului tehnic exterior al drumurilor, în ultimul timp au luat o importanță foarte mare încît cîvîrșește puterile lui, rîpindu-i tot timpul cu lucrări cari, deși tehnice, sunt însă streine de drumuri.

4. În fine modul de utilizare a personalului tehnic și recrutarea personalului inferior este o altă cauză a relei stări a drumurilor.

Din expunerile de pînă aci, asupra cauzelor stărei precare a drumurilor, reese următoarele necesități, cari se impun, pentru a se remedia starea rea a șoselelor :

1. *Să se acorde resursele materiale necesare ;*
 2. *Să se înlocuească prestația în natură prin o dare echivalentă în bani ;*
 3. *Să se descarce personalul tehnic exterior de însărcinări streine de drumuri ;*
 4. *Să se asigure stabilitatea și disciplina personalului drumurilor ;*
 5. *În fine să se reglementeze recrutarea personalului inferior al drumurilor prin o pregătire prealabilă.*
-

REINOIREA FABRICEI DE CIMENT ERLER S-SORI DIN AZUGA

DE

CRISTEA NICULESCU

INGINER

Şef de Secţie în Serviciul podurilor C. F. R.

În ultimul timp toate fabricele noastre de ciment şi-au prefăcut instalaţiunile, prefacere provocată de introducerea cuptoarelor rotative. Avînd ocaziunea de a urmări aceste prefaceri la fabrica Erler din Azuga, vom da în cele ce urmează cîteva detalii, cari credem că vor interesa pe cititori.

Se ştie că, după procedeele de pînă acum, fabricarea cimentului trecea prin următoarele faze :

1) Materiile prime intrînd în compoziţiunea cimentului, precum pietre calcare, schisturi argiloase, argilă etc., prealabil analizate şi dozate erau măcinate fin şi amestecate intim.

2) După ce amestecul era verificat, printr'o nouă analiză, se înmuia cu apă, se trecea printr'un malaxor şi se transforma în cărămizi.

3) Cărămizile erau mai întii svîntate prin trecerea prin cuptoare speciale şi apoi cînd căpătau o consistenţă suficientă erau introduse în cuptoare şi arse. Aceste cuptoare negreşit erau de tipul continuu : atît cărămizile cît şi combustibilul (cărbuni) erau introduse pe la partea superioară, pe măsură ce se scoborau în jos se producea arderea, iar la partea inferioară se scotea cărămizile arse, klinkerul cum se zice în termeni de fabrică.

4) După răcire klinkerul se măcina fin şi apoi se înmagazina. Prin introducerea cuptoarelor rotative fabricaţiunea poate fi redusă la următoarele faze :

1) Materiile prime sunt măcinate şi dozate ca şi mai înainte;

2) În stare de praf sunt introduse direct în cuptorul rotativ şi arse. (În acest fel se procedează la noi în ţară la Azuga şi Brăila, la celelalte fabrici materiile sunt introduse în cuptor sub formă de pastă).

3) Klinkerul trecut printr'un răcitor este dus la moară, măcinat şi apoi înmagazinat.

Avantajele cuptoarelor rotative, asupra vechiului sistem sunt următoarele :

a) Reducerea aproape totală a lucrătorilor, întreaga manipulațiune putind fi făcută în mod mecanic, după cum vom vedea la descrierea instalațiunilor.

b) O economie însemnată la combustibil produsă în primul rind prin aceea că nu mai este nevoie a se evapora apa, care a servit la aglutinarea cărămizilor ; la noi în țară mai intervine și faptul că cuptoarele rotative permit întrebuințarea petrolului ca combustibil și se știe că aceasta produce o economie însemnată față de cărbuni.

c) Cimentul ieșit din cuptoarele rotative este de o calitate cu totul superioară, arderea putindu-se face foarte uniform, iar la noi cu petrolul putindu-se obține temperaturi destul de ridicate.

În această privință încercările făcute cu cimentul produs de noile instalațiuni din Azuga sunt mai presus de orice așteptări.

Pe cind cele mai multe din caietele noastre de sarcini cer o rezistență de 8 kgr./cm.² după 7 zile și 12 — 16 kgr./cm.² după 28 zile, pe cind în Germania se cere 12 kgr./cm.² după 7 zile, cu cimentul dela Azuga s'a ajuns, pentru fabricațiunea din 25 zile consecutive, la o rezistență medie de 23½ kgr./cm.² după 7 zile și 28.7 kgr./cm.² după 28 zile. ¹⁾

Pentru a putea face o comparație dăm în tabloul ce urmează rezistențele obținute cu diferite cimenturi americane, cari se bucură de reputațiunea de a fi cele mai rezistente :

Marca	Rezistența după 7 zile	Rezistența după 24 zile
Atlas	22. kgr./cm. ²	25. — kgr./cm. ²
Lehtgh	27.4 »	33.7 »
Vulcanite	28. »	35.1 »
Universal	22.4 »	30. »
Chiago A. A.	25.3 »	32.3 »
Jola	28.8 »	32.5 »
German-American .	29.7 »	31.6 »

1) Încercările au fost făcute luind în fiecare zi cîte o probă din klinkerul ce iese din cuptor și măcinîndu-se în laborator așa ca să dea maximum 20% reziduuri pe sita de 4900 ochiuri pe cm².

Mai dăm în tabloul ce urmează rezultatele obținute cu diferite probe din fabricațiunea German-American :

Proba No.	Rezistența după 7 zile	Rezistența după 24 zile
1	22.4 kgr./cm. ²	29.2 kgr./cm. ²
2	14.9 »	22.4 »
3	22.4 »	30.
4	15.5 »	24.7
5	21.4 »	28.8 »
6	22.4 »	28.6 »
7	23.3 »	31.9
8	19.7 »	26.7 »
9	28.2 »	34.7 »
10	29.7 »	31.5 »

Un alt lucru foarte important este că cimentul capătă rezistențe foarte mari, apropiindu-se de maximum, după puține zile, așa încît tirările pot fi scoase mult mai repede ca în cazul vechilor cimenturi. Astfel încercările făcute cu probe luate ca mai sus au dat rezultatele următoare :

Proba No.	Rezistența după 4 zile	Rezistența după 7 zile	Rezistența după 28 zile
1	25.75	26.91	27.48
2	22.85	25.00	26.68
3	25.00	25.25	27.78

În această privință este de observat, că la cimenturile vechi se considera că un ciment a cărui rezistență între 7 și 28 zile nu creștea cel puțin cu 4 kgr. era un ciment a cărei constanță de volum lăsa de dorit și de aceea se refuza. Încercările făcute cu cimenturile noi au dovedit că această teorie numai este aplicabilă, de aceea nu se mai cere sporul de rezistență între 7 și 28 zile.

După cum se vede introducerea cuptoarelor rotative prezintă avantagii destul de mari pentru ca cheltuiala necesită de prefacerea instalațiunilor să fie justificată.

De oarece cuptorul rotativ este organul esențial vom începe mai întâi prin a da câteva amănunte asupra acestor cuptoare.

În esență un cuptor rotativ se compune din următoarele părți (a se vedea planșa No. III).

Într'un mic silos A se găsesc materiile prime măcinate ; acestea sunt duse la cuptorul propriu zis C, printr'un aparat B ; cuptorul propriu zis este construit dintr'un tub metalic căptușit cu cărămidă refractară, care tub este înclinat și animat de o mișcare de rotațiune continuă așa încît materiile intrate pe la un cap se scoboară cu încetul către cellalt cap. Prin D se introduce combustibilul, flacăra circulînd în sens contrariu cu materiile prime, iar produsele combustiei trec la coș prin construcțiunea F în care este cuprins capul amonte al cuptorului. Klinkerul produs în cuptorul C cade în răcitorul G, care este un tub de un diametru și lungime mai mic decît ale cuptorului, însă tot înclinat și animat de mișcare de rotație ; aerul intrat pe la capătul acestui tub circulă în sens contrar cu klinkerul pentru a-l răci, apoi încălzit fiind de căldura absorbită dela klinker alimentează aparatul de combustie. Capătul aval al cuptorului și cel amonte al răcitorului sunt coprinse în construcțiunea E.

La fabrica dela Azuga silosul A este așezat într'un turn situat lingă construcțiunea F. Materiile prime sosesc dela moară, printr'un transportor cu elice, iar printr'un elevator cu găleți este urcat la silosul A. De oarece produsele combustiei antrenează o mare cantitate de materii prime în praf, construcția F, făcută din zidărie căptușită cu cărămizi refractare, are o serie de șicane, cari separă aceste materii prime și le recuperează, transportîndu-le din nou la elevatorul care duce la silosul A.

Aparatul B se compune dintr'un tub prevăzut cu un distribuitor cu elice, care ia materiile din silosul A și le împinge în cuptorul C. Acesta are un diametru de 2 m. și o lungime de 50 m. este susținut pe 4 picioare de zidărie, pe care reazemă prin ajutorul unor galeți, cari îi permit mișcarea de rotație. Pentru o mai bună înțelegere a celor ce urmează vom numerota stîlpii în ordinea lor plecînd dela capul aval al cuptorului ; așa stîlpul No. 1 se găsește în apropierea construcției E, în care cuptorul intră liber, iar stîlpul No. 4 se găsesc în apropierea construcției F în care de asemeni cuptorul intră liber. Pe stîlpul No. 4 se găsesc roțile dințate prin ajutorul cărora se transmite cuptorului mișcarea de rotație, răcito-

rul, avînd un diametru de 1,40 m. străbate și este susținut de stîlpii No. 1 și 2.

Pulverizarea petrolului se face printr'un aparat cu aer comprimat; Compresorul de aer, filtrele de petrol, pompele etc., sunt conținute într'o clădire anexă la construcția E; aceasta ca și construcția F este din zidărie refractară; partea superioară este din fier căptușit cu cărămidă refractară și poate aluneca pe niște șini așa ca să poată fi dată într'o parte atunci cînd este nevoie a intra în cuptor pentru curățire sau reparațiuni. Instalația cuptorului a fost făcută de către casa *Felner & Ziegler* din Frankfurt a M. Bockenheim.

De oarece prin ardere materiile prime se aglutinează din nou în bucăți de grosime variabilă, la capul de jos al răcitorului se găsește un grătar, care separă bucățile prea mari. cari trebuiesc trecute mai întii prin concasor, așa încît klinkerul de grosime obicinuită cade într'un transportor orizontal cu sgîlțiere însemnat pe plan cu H, care-l duce la un elevator I, acesta la un alt transportor cu sgîlțiere K de unde cade fie în silozul L, fie în spațiul liber dintre stîlpul No. 3 și 4 în caz cînd necesitățile fabricațiunii ar cere ca el să fie mai întii depozitat. Bucățile mai mari sunt duse mai întii la concasor și de aci printr'un elevator la transportul K.

Din silosul L klinkerul cade în moara N. unde este măcinat, apoi cade într'un elevator O care-l ridică pînă la un transportor cu elice P, care la rîndul său îl duce la silozul de depozit.

Moara și aparatele de transport au fost furnizate de casa *Löbner*.

Partea din mijloc a cuptorului este coprinsă într'o construcțiune centrală, pe care o vom numi casa morii, la care se află alăturată casa motorului. Acesta este de sistemul Diesel din fabrica *Schweizerische Maschinen Fabrik*. Wintertur, are trei cilindri și o putere de 250 cai. Arborele lui este în legătură cu arborele morii printr'un aparat special de acuplare, care permite ambreierea și debreierea în timpul mersului, iar printr'o curea cu arborele principal care mișcă cuptorul, răcitorul, elevatoarele, transpotoarele etc. Acest arbore este prelungit pînă în fabrica cea veche, așa că la caz de nevoie poate fi acționat și de instalațiunea existentă, ceea ce a permis suprimarea motorului de rezervă. De altmintrelea fabrica cea nouă a fost așezată în imediata apropiere a celei vechi, așa ca să se utilizeze și alte instalațiuni existente, în special morile pentru măcinatul materiei prime.

Pentru susținerea arborilor de transmisiune, a elevatoarelor, transportoarelor, etc., s'a construit platforme de beton armat. De asemeni între stâlpii No. 1 și 2, 3 și 4 s'a construit paserele de serviciu tot în beton armat, în legătură cu platformele cari am vorbit, așa că lucrătorul însărcinat cu ungerea să poată umbla cu ușurință. Aceste paserele au fost calculate astfel ca să poată servi și la susținerea cuptorului în timpul montajului; experiența făcută la alte fabrici a arătat că lemnăria întrebuințată la susținerea cuptorului în timpul montajului la înălțimea destul de mare la care este nevoie, costă destul de scump, așa încît este mai avantajos a construi aceste paserele, cari servesc și în urmă în timpul exploatării.

Zidăriile și construcțiile în beton armat au fost executate de casa *G. Mosca* din Sinaia.

Fabrica este instalată pentru a produce normal 6 vagoane ciment pe zi, iar la nevoie se poate urca producția pînă la 12 vagoane zilnic: negreșit în acest caz rezultă un spor de combustibil pentru aceiaș calitate de ciment.



UN NOU SISTEM DE PLANȘURI ÎN BETON ARMAT

DE
L. HERMANN
INGINER

La construcția abatorului de frontieră din Turnu Severin, care se va termina în cursul anului curent, s'a întrebuințat în mare parte betonul armat. Din valoarea totală a construcțiunei propriu-zise, de un milion lei, costul betonului armat aplicat la planșuri, tavane și învelitori este de aproape 200.000 lei.

Ca inginer-diriginte al construcției, am fost însărcinat de d-l inginer-șef *E. Duperrex*. Șeful Serviciului abatoarelor, să fac proiectul construcției în beton armat. Între diferitele sisteme ce am întrebuințat, este unul care prezintă caracteristice interesante. Îmi propun a-l dezvolta în cele ce urmează.

Sistemul face parte din categoria sistemelor în care planșeul este constituit din elemente, sau grinzi de beton armat, fabricate într'un atelier ori unde s'ar găsi avantajos și la orice epocă dorită și care, după ce s'au întărit îndeajuns, se aduc aceste elemente și se așează unul lângă altul la locul lor determinat în construcție spre a forma planșeul.

În sistemul de care ne ocupăm, elementele constă fiecare din grinzi împerechiate, adică din două grinzi longitudinale legate transversal între ele. În (fig. 1 din planșa IV), se vede, în secțiune transversală, trei din elementele planșeului, două laterale sunt arătate punctat, iar al treilea element la mijloc în linii pline. În (fig. 2 din aceeași planșa IV) este o secțiune longitudinală parțială printr'un element. Se poate distinge în ambele figuri grinzile longitudinale *a* și legăturile transversale *b* ale elementului. Cu litera *c* se indică în fig. 2 reazimul elementului care poate fi un zid ori o grindă.

Aplicațiunea sistemului prezintă un mare număr de variațiuni. O construcțiune foarte simplă este arătată în secțiune transversală prin fig. 3 (Planșa IV), în care se văd grinzile longitudinale *a* și legăturile trans-

versale b ale elementului unite la partea superioară prin o placă f . Sub această formă sistemul se poate aplica la clădiri și în acest caz, dacă se cere a se ascunde vederea fața inferioară a construcției, se poate executa un tavan rabbit d (fig. 3) fixat de planșeu prin rosturile elementelor.

La construcțiuni de poduri, aplicațiunea sistemului sub forma arătată în fig. 3, fără rabbitul d , cred că oferă avantaje importante. În această ocaziune este bine a se construi elementele astfel ca fiecare din ele, cînd este supus la o sarcină vie, să angajeze și elementele adjacente; pentru care scop detaliul suprafețelor laterale ale elementelor la rosturi poate fi ca în fig. 4, unde cu literele e se notează rosturile dintre elemente umplute cu mortar de ciment. Placa f , în loc de a fi turnată odată cu elementul de grinzi împerechiate, se poate executa după ce elementele s'au așezat pe loc în planșeu, în felul arătat de (fig. 4). Se va mai găsi avantajos, în special la construcțiuni de poduri, să se dea plăci f a elementului în sensul longitudinal forma unui arc, după cum se arată în (fig. 5 din planșa IV).

La planșeuri pentru clădiri o construcție avantajos aplicabilă este cea indicată în secțiune transversală prin fig. 6, ori în cazuri particulare prin figurile 7 și 8. În aceste ocaziuni placa tavanului g se poate turna odată cu elementul de grinzi împerechiate, cum arată fig. 7, ori executa după ce elementele au fost așezate la locul lor în planșeu, cazul figurilor 6 și 8. Aceste figuri mai indică și modul de construcție al pardoselei de scinduri b .

Atunci cînd se cere, din considerațiuni arhitectonice, un tavan panelat, se va aplica construcțiunea din fig. 8. În locul plăci g , se poate utiliza un tavan rabbit, ori o construcțiune oarecare ce s'ar cere; iar atunci cînd este permis, se va omite placa tavanului g , lăsîndu-se construcțiunea planșeului și a pardoselei cu totul aparentă.

Fig. 9, din planșa IV, arată o secțiune longitudinală prin un planșeu cu tavanul panelat, în care elementele sunt suportate, de o parte de un zid C , și de alta de o grindă de beton armat intermediară C_1 , turnată pe loc după ce elementele de grinzi împerecheate au fost așezate în pozițiune. Ancorajul elementelor de zid ori grindă se obține atît prin forma elementelor la capete, care poate fi ca în fig. 10, cît și prin bare trecînd deasupra grinzii C_1 și prin rosturile dintre elemente umplute cu mortar de ciment; în acest chip se realizează și continuitatea necesară deasupra grinzii intermediare C_1 .

Avantajele sistemului de care ne ocupăm sunt numeroase.

Sistemul oferă în comparație cu alte sisteme economie în beton și fier, lucru care rezultă din calcule comparative; nici manopera executării nu este mai scumpă, presupunând că există o bună pricepere în organizarea șantierului. Deși avem un cost al transportării și al montării elementelor în planșeu, totuși acesta este bine acoperit de economia ce se obține prin reducerea costului cofrajelor; în adevăr cu un singur cofraj simplu de lemn se poate executa pînă la 50 elemente. Se apreciază acest din urmă avantaj cînd se știe cît este de urcat prețul lemnăriei pentru cofraje și cît de mare este cantitatea de lemnărie necesară la executarea planșeurilor turnate pe loc, acest material fiind în genere cu totul depreciat la terminarea lucrării.

Aplicat la planșeuri pentru clădiri, sistemul prezintă calități izolatoare contra pătrunderii sgomotului și a variațiunei de temperatură.

De asemenea la planșeuri pentru clădiri se poate obține pentru deschideri relativ mari un tavan neted, adică neîntrerupt de grinzi aparente; iar, cînd arhitectul o cere, un tavan panelat. Avantajul remarcabil pe care îl prezintă planșeul în sistemul considerat, aplicat deasupra unei săli mari, cînd deci se impune utilizarea de grinzi intermediare, este că vom putea ascunde vederei în grosimea planșeului o parte din înălțimea grinzii, rămînînd aparent din grindă în tavan numai atît cît permite arhitectul, a se vedea fig. 9.

Din faptul că elementele se pot turna la o parte, în ateliere, rezultă avantajul că ne este posibil a accelera executarea construcției; într'adevăr elementele planșeului se pot turna din vreme și la orice epocă, chiar iarna în ateliere închise, avîndu-le gata la întrebuințare cînd zidăriile sunt ridicate la înălțime.

Pe lîngă alte avantaje importante ce mai prezintă sistemul este și posibilitatea de a supune încercărilor prescrise fiecare din elementele planșeului înainte de întrebuințare.

Pentru calcul vom considera secțiunea și distribuțiunea eforturilor din fig. 11 aci alăturată. Formulele ce se stabilesc rezultă din condițiunile de echilibru al tuturilor forțelor:

$$(1) \quad \Sigma (H) = 0,$$

precum și din echilibrul momentelor, adică:

$$(2) \quad \Sigma (M) = 0.$$

○ a treia relațiune rezultă din aplicațiunea legii lui *Hook*, și din

Relativ la
Un sistem de planșeuri
în beton armat,
Intocmit de:

Ing. L. Hermann

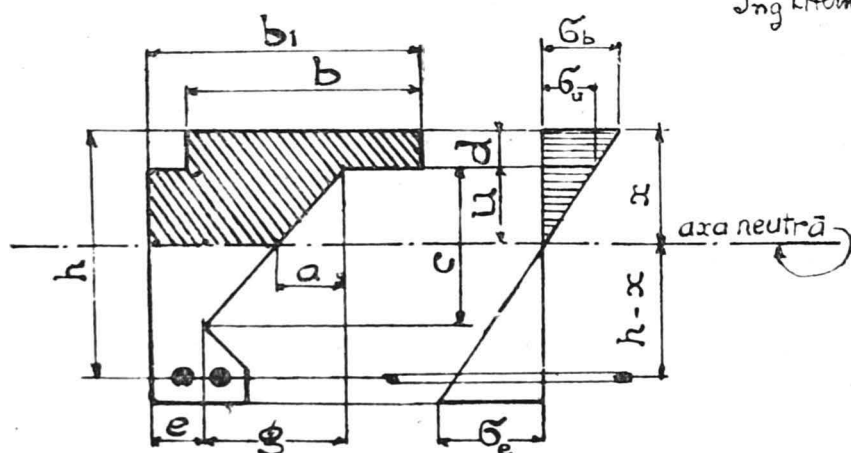


Fig. 11

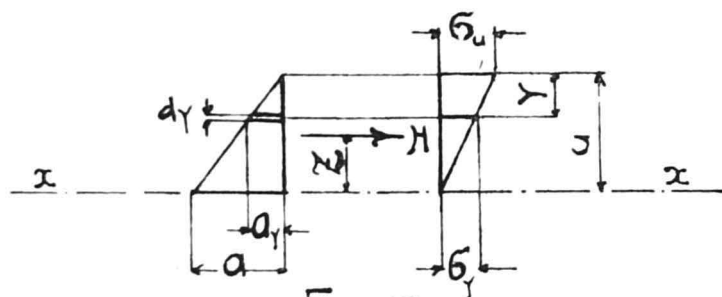


Fig. 12

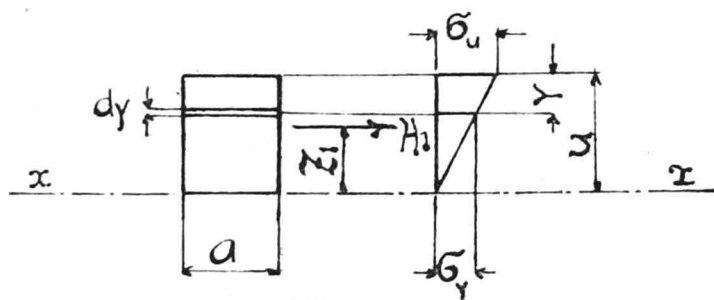


Fig. 13

hipoteza admisă că lungirile, respectiv scurtările, fibrelor, între două secțiuni transversale apropiate ale unei piese supuse la încovoiere sunt proporționale cu distanța lor dela axa neutră a piesei considerate. Aceste considerațiuni conduc la formula cunoscută din tratate:

$$(3) \quad \sigma_v = n \sigma_u \frac{h}{x} \cdot x,$$

în care σ_v este efortul la tensiune în armătură, σ_u efortul la compresiune al betonului la fibra extremă a secțiunii, iar n în general $= 15$ reprezintă raportul dintre coeficientul de elasticitate al fierului și cel al betonului.

Pentru dezvoltarea relațiilor (1) și (2) este necesar a se stabili mai întâi valoarea H a sumei eforturilor, pentru secțiunea triunghiulară și distribuția de eforturi reprezentate prin fig. 12. Ținând seama că :

$$\epsilon_y = a \times \frac{y}{u} \quad \text{și} \quad \sigma_y = \sigma_u \times \frac{u - y}{u},$$

avem în acest caz :

$$dH = d_y \times \epsilon_y \times \sigma_y = \frac{a \sigma_u}{u^2} y (u - y) d_y,$$

și :

$$\Sigma dH = \frac{a \sigma_u}{u^2} \int_{y=0}^{y=u} y (u - y) dy,$$

de unde rezultă :

$$H = \frac{1}{6} a u \sigma_u.$$

Iar distanța $\hat{x}$ a punctului de aplicație al lui H la axa neutră x , rezultă succesiv precum urmează :

$$\begin{aligned} H \hat{x} &= \sum_{y=0}^{y=u} d_y \times a_y \times \sigma_y \times (a - y) \\ &= \frac{a \sigma_u}{u^2} \int_{y=0}^{y=u} y (u - y)^2 dy \\ &= \frac{1}{12} a \sigma_u u^2 = \frac{u}{2} \times H, \end{aligned}$$

de unde rezultă :

$$\hat{x} = \frac{u}{2}.$$

În cazul unei secțiuni dreptunghiulare, cazul fig. 13, se găsește procedind în acelaș mod :

$$H_1 = \frac{1}{2} a_1 u \sigma_u \quad \text{și} \quad Z_1 = \frac{2}{3} u.$$

Revenim la fig. 11. Observînd că : $u = x - d$, $\sigma_u = \sigma_b \times \frac{u}{x}$,

$a = g \times \frac{u}{c}$, f_e = secțiunea armăturii, iar M = momentul încovător, formulele (1) și (2) se dezvoltă precum urmează.

Formula $\Sigma(H) = 0$ devine :

$$\frac{1}{2} b x \sigma_b - \frac{1}{2} b u \sigma_u + \frac{1}{2} b_1 u \sigma_u - \frac{1}{6} a u \sigma_u = \sigma_e f_e,$$

de unde rezultă :

$$(1)' \quad \frac{1}{2} \sigma_b \left[b x - \frac{u^2}{x} \left(b - b_1 + \frac{a}{3} \right) \right] = \sigma_e f_e.$$

Iar formula $\Sigma(M) = 0$ se dezvoltă astfel :

$$\frac{1}{2} b x \sigma_b \left(b - \frac{x}{3} \right) - \frac{1}{2} b u \sigma_u \left(b - d - \frac{u}{3} \right) + \frac{1}{2} b_1 u \sigma_u \left(b - d - \frac{u}{3} \right) - \frac{1}{6} a u \sigma_u \left(b - d - \frac{u}{2} \right) = M,$$

de unde rezultă :

$$(2)' \quad \frac{1}{2} \sigma_b \left[b x \left(b - \frac{x}{3} \right) - \frac{u^2}{x} (b - b_1) \left(b - d - \frac{u}{3} \right) - \frac{1}{3} \frac{u^2}{x} a \left(b - d - \frac{u}{2} \right) \right] = M.$$

Cu ajutorul formulelor (1)', (2)' și (3) putem găsi valoarea a trei necunoscute, cînd celelalte elemente sunt date. În genere necunoscutele vor fi x , σ_b și f_e . Înlocuind în (2)' pe σ_b cu valoarea rezultată din formula (3) vom avea o relațiune din care prin încercări se va deduce valoarea lui x . Odată această necunoscută determinată, din formula (3) rezultă valoarea lui σ_b , iar din (1)' valoarea necunoscutei f_e .

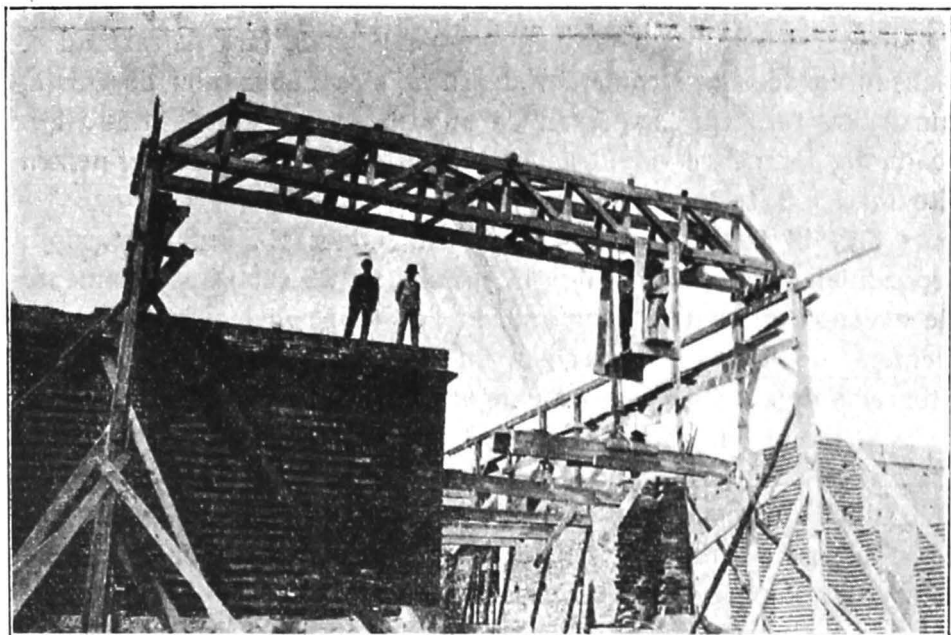


Fig. 14. Montarea elementelor planșeului de beton armat deasupra depozitului de gheață la abatorul de frontieră de la Turnu-Severin.

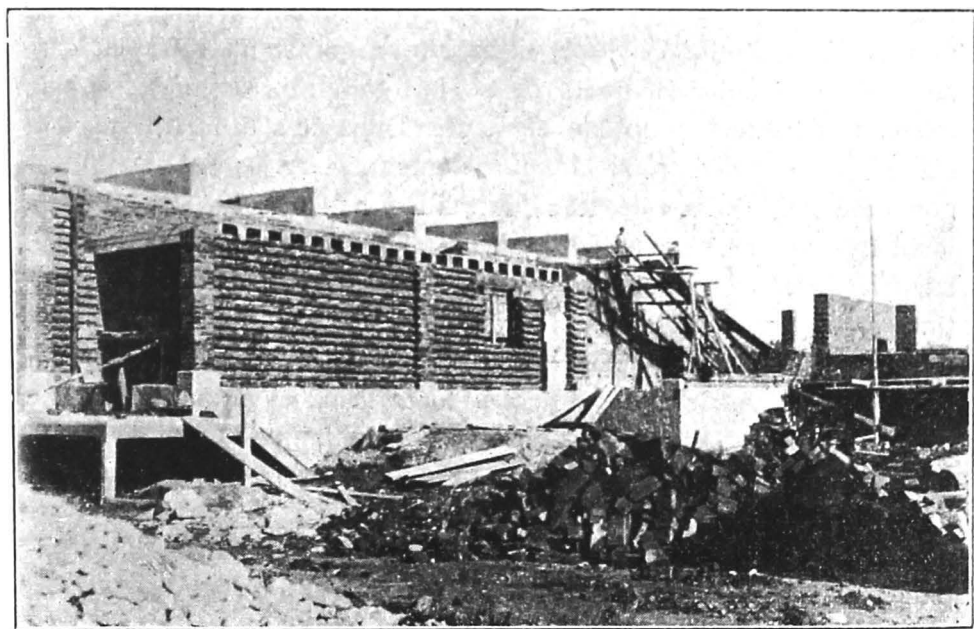


Fig. 15. Arătarea celor două zeci de elemente constituind planșeul de beton armat deasupra depozitului de gheață la abatorul de frontieră de la Turnu-Severin.

La construcțiunea abatorului de frontieră din Turnu-Severin s'a aplicat sistemul sub forma arătată de fig. 3, fără de rabitzul d . Planșeurile deasupra camerilor de sărat și a depozitului de ghiață, cunstruite conform fig. 3, au de suportat o sarcină de 1.800 kg. pe m. p., iar cel ce vine deasupra camerei răcitoarelor de aer pentru vite mari o sarcină de 500 kg./m.p.

Fig. 14 ilustrează montarea elementelor planșeului deasupra depozitului de ghiață, iar fig. 15 arată cele 20 (douăzeci) elemente ale acestui planșeu în pozițiune. În fig. 16 se vede montarea elementelor de grinzi împerechiate în planșeul deasupra camerei răcitoarelor de aer ; aceste elemente au fiecare o greutate de 1.500 kg.

Sistemul sub forma din fig. 8, fără pardoseala de scinduri h , precum și sub forma din fig. 6, în locul pardoselei de scinduri h utilizându-se plăci de beton, este prevăzut a se întrebuița la clădirea de administrație și topirea de grăsimi ale abatorului, cofrajele fiind deja executate. În primul caz se va pune deasupra plăcilor de beton g un strat de pomesteață pentru a obține izolația cerută ; iar în cazul al doilea se va executa deasupra plăcilor de beton superioare o pardoseală de porfirolith.

Detaliul elementelor constituind planșeul deasupra camerei răcitoarelor de aer este arătat în planșa V. Ele s'au executat direct pe pământ în pozițiunea inversă, utilizându-se numai un cofraj cu care se turna cite două elemente pe zi. În total cu un singur cofraj s'au executat douăzeci și opt de elemente. După ce s'au întărit suficient s'a ridicat cu macaraua cite un element și s'a așezat pe un vagonet de linie Decauville, transportându-se astfel fiecare element dela locul de executare la punctul de întrebuițare, unde prin macarale, suportate de un cărucior, s'a putut ridica cite un element la înălțime și împinge prin ajutorul căruciorului în pozițiune în planșeu, a se vedea ilustrațiile fig. 14 și 16. S'a întrebuițat un singur cărucior de 10 m. deschidere pentru toate grinzile variind în lungime dela 3^m.50 la 8^m.40. S'a dat elementelor de lungime mare de 8^m.40, după cum rezultă din planșe, o fleșă de 4^m, în scopul ca tavanul să aibă un aspect plăcut vederei.

Cred că este interesant să aplicăm formulele stabilite la exemplul arătat în planșe.

Vom lua distanța între mijlocul reazimilor egale cu 8^m.10 Sarcina ce are de suportat planșeul este :

12 ^{mm} cărbone și strat izolator	= 30	kg./m.p.	} Total 500 kg./m.p.
10 ^{mm} plăci de plută izolatoare	= 40	»	
3 ^{mm} pardoseală de scinduri	= 20	»	
Greutatea proprie a planșeului	= 350	»	
Tencuiala și rostul de mortar de ciment	= 60	»	

Valoarea momentului încovăetor la mijlocul planșeului pentru 1^m lățime este $= \frac{1}{8} \times 500 \times 8^2 \cdot 10 = 4100 \text{ kg.m.}$, iar pentru una din grinzile împerechiate vom avea $M = \frac{1}{4} \times 4100 = 1025 \text{ kg.m.}$ Armătura în fiecare grindă se compune din 2 bare de 15^{mm} diametru, atunci $f_c = 3.53 \text{ cm.p.}$

Înlocuind în formula (1)' pe σ_c cu valoarea din formula (3), obținem, după ce am neglijat termenul $\left(\frac{n^2}{x} \times \frac{a}{3}\right)$ a cărui valoare este infinit de mică și observînd că $n = x - d$, următoarea ecuațiune de gradul al II-lea:

$$b_1 x^2 + 2[d(h - b_1) + n f_c] x - [d^2(b - b_1) + 2 n f_c b] = 0.$$

În cazul de care ne ocupăm:

$$b_1 = 8^{\text{mm}}, \quad d = 4^{\text{mm}}, \quad b = 47/2 = 23^{\text{mm}}, 5 \\ n = 15^{\text{mm}}, \quad f_c = 3.53 \text{ cm. p.}, \quad b = 37^{\text{mm}}$$

Punînd aceste valori în relațiunea de mai sus și făcînd calculele, vom avea relațiunea:

$$8 x^2 + 230 x - 4166 = 0,$$

de unde rezultă $x = 12^{\text{mm}}, 6$.

Înlocuind acum valorile cunoscute în relațiunea (2)' și făcînd calculele, deducem: $\sigma_b = 30 \text{ kg./cm.p.}$, iar prin ajutorul formulei (3) găsim: $\sigma_c = 870 - \text{kg./cm.p.}$

Pentru secțiunea situată la 1^{m}, 50} de la reazim, acolo unde ca armătură inferioară este în fiecare grindă numai o singură bară de 15^{mm} diametru, și $M = 625 - \text{kg.m.}$, vom afla pe aceeași cale $x = 9^{\text{mm}}$, $\sigma_b = 21.5 \text{ kg./cm.p.}$ și $\sigma_c = 1000 - \text{kg./cm.p.}$

Pentru rezistența la eforturile de tăiere și alunecare se utilizează formula (4) $T_s = \frac{V}{\beta(h - \frac{x}{3})}$, în care T_s este efortul la alunecare al betonului, V puterea tăietoare și β lățimea grinzii la axa neutră în secțiunea considerată.

În cazul nostru $V=500\text{—kg}$, $\beta=7.5\text{ cm.}$, $l=37^{\text{cm.}}$, $\alpha=9^{\text{cm.}}$, deducem din formula (4) că $T_s = 2\text{—kg./cm.p.}$

Așa dar eforturile maxime ce am găsit sunt :

$\sigma_b = 30\text{—kg./cm.p.}$, $\sigma_e = 1000\text{—kg./cm.p.}$, $T_s = 2\text{—kg./cm.p.}$

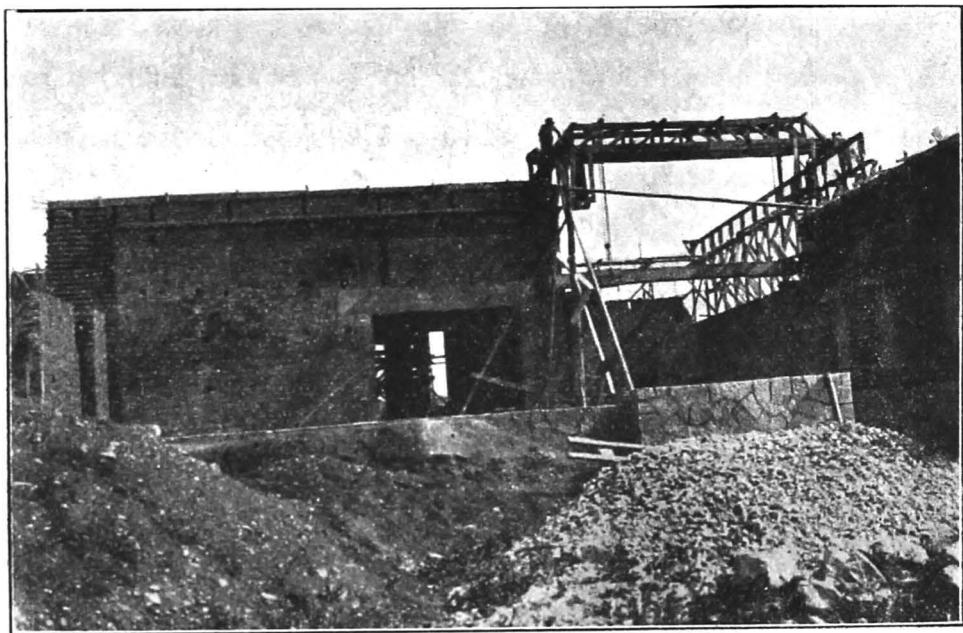


Fig. 16. Montarea elementelor planșeului de beton armat deasupra camerei răcitoarelor de aer pentru frigiferul de vite mari la abatorul de frontieră de la Turnu-Severin.

Este de notat în exemplul de care ne ocupăm că nu se prevede ca planșeul să suporte o suprasarcină. Însă o supraîncărcare de 100—kg./m.p. va majora eforturile de mai sus cu 20% , valoarea cărora este încă admisibilă, ținând seamă că sarcina de 500 kg./m.p. , pentru care este calculat planșeul, este o sarcină permanentă.

Se va observa în planșe că pe lângă barele principale de 15^{mm} diametru, și etrieri de 8^{mm} dia., s'a mai întrebuințat în fiecare element de grinzi împerechiate câte 2 bare de 8^{mm} dia. la partea superioară pentru a rezista eforturilor ce se produc prin mînuirea elementelor.

Lucrarea dela construcția abatorului de frontieră din Turnu-Severin este executată de d-l Antreprenor Inginer *C. Scheller*.

Costul planșeelor construite după sistemul descris neapărat că variază după împrejurări. Planșeul arătat în planșe s'a executat de antreprenor pe preț de optsprezece lei de metru patrat.

București 15 Ianuarie 1913.

PREVENIREA ACCIDENTELOR DE MUNCĂ

DE

BASILE ALEXANDRESCU

INGINER

Inspector tehnic al Casei Centrale a meseriilor.

Mult timp accidentele industriale au fost considerate ca o consecință inevitabilă a dezvoltării mașinelor. un fel de impozit dela care nu se putea sustrage lucrătorii.

Astăzi însă, s'a recunoscut că dacă sunt pericole față de cari prudența omenească este în neputință a le evita, sunt multe altele pe cari măsuri înțelepte sunt susceptibile a le preveni.

Eficacitatea măsurilor de prevenire a fost pusă în evidență prin rezultatele excelente obținute atât de Asociațiile de industriași, cât și prin Inspecțiile oficiale a muncii în diferitele țări civilizate.

Experiența a arătat că aproape jumătate din accidentele din fabrici, pot fi evitate prin adaptarea la mașini a aparatelor de protecție convenabile.

Se impune dar ori cărui industriaș de a lua în atelierele sale măsurile de prevenire necesare a da lucrătorilor, toată siguranța în timpul muncii care trebuie să le absoarbă toată atenția. Afară de aceasta industriașii trebuesc să ia măsurile de prevenire și din punctul de vedere material și moral, căci făcînd mecanisme cît mai puțin periculoase, vor plăti prime de asigurare mai mici și și vor reduce responsabilitatea morală în caz de accidente. Însă un obstacol intervine și anume acela că, industriașii și șefii de ateliere, întîmpină adesea dificultăți pentru a adapta măsurile de prevenire necesare, de oarece ei nu sunt în curent cu aparatele de prevenire propuse și încercate în industria respectivă, nici cu rezultatele mai mult sau mai puțin satisfăcătoare ce ele au dat, nici nu știu pe care aparat trebuie să prefere din cele indicate. Absorbiți din punct de vedere industrial, comercial și administrativ al întreprinderii lor, ei nu au timp pentru a răsfoi diferitele publicațiuni, pen-

tru a găsi informațiunile de cari au nevoie pentru prevenirea accidentelor.

Pentru aceasta ar trebui întocmite anume instrucțiuni pentru fiecare industrie în parte, în cari să se descrie diferitele aparate de prevenire din industria respectivă, dându-se toate explicațiunile necesare.

Fiecărui lucrător ar trebui să i se facă școală în mod prealabil asupra mașinei la care el e repartizat a lucra, arătându-i accidentele la cari mănuierea ei poate da naștere, precum și măsurile de prevenire respective ce trebuiesc luate pentru fiecare organ periculos.

Pentru ucenicii cari lucrează ca ajutoare pe la diferite mașini, aceste cunoștințe sunt și mai necesare, de oarece cele mai multe accidente mortale sunt întimplute lucrătorilor minori, cari necunoscând pericolele la cari se pot expune, comit imprudențe cari, cele mai de multe ori le sunt fatale.

De aceia în diferitele ateliere trebuiesc afișate regulamente prin cari să se arăte lucrătorilor, precauțiunile indispensabile ce fiecare trebuie să ia încontinuu și asupra cărora industriașii și șefii de ateliere să le atragă mereu atenția.

Numai conformându-se acestor indicațiuni și avînd grija ca ele să fie îndeplinite, se va ajunge a se evita accidentele.

În scop de a combate accidentele de muncă în diferite industrii, industriașii din Franța, Germania, Italia și Belgia s'au grupat formînd Asociații contra accidentelor muncii, al căror scop este :

1. De a preveni accidentele care pot lovi pe muncitori în lucrările mecanice, industriale, fizice sau chimice, în diferite șantiere de construcție, în șantiere de lucrări publice sau agricole.

2. A căuta mijloacele cele mai eficace de prevenire, adunînd experiențele făcute de fiecare și punîndu-le la dispoziția tuturor și aceasta :

- a). Prin inspecțiuni periodice făcute în uzinele și atelierele membrilor Asociației ;

- b). Prin indicarea celor mai bune dispozițiuni reglementare de adaptat ;

- c). Prin publicațiuni.

3. De a recompensa prin premii, sau prime de încurajare, pe acei cari prin invenția sau prin indicarea aparatelor, dispozițiunilor sau proceduri noi, sau prin inițiativa luată în aplicațiunea lor,

vor fi contribuit a reduce accidentele de muncă sau a ameliora igiena atelierelor.

Cea mai veche dintre aceste asociațiuni, este :

« *Asociația pentru a preveni accidentele de fabrică* » din *Mülhouse* (*Alsacia*).

Această asociație a fost fondată în anul 1867 de către *Engel-Dolfus*, care a fost și președintele ei pînă în 1883 cînd a murit, avînd de succesor pe fiul său *Engel-Gros*.

Ea se compunea la început din 30 de industriași cari cotizau cu sume variînd cu importanța stabilimentelor lor, pentru a a face față cheltuelilor de inspecție.

Scopul ei era de-a ajunge la suprimarea accidentelor în stabilimentele membrilor asociați, prin inspecțiuni, iar în afară prin vulgarizarea aparatelor preventive, datorite studiilor și spiritului de invenție a membrilor.

Printre mijloacele sale de propagandă erau : Publicațiunile de orice natură, o vastă corespondență, premii distribuite inventatorilor, industriașilor și Directorilor cari aplicau aparatele ei, și apoi expozițiunea în mai multe orașe din Europa, a batiului model, prevăzut cu o colecție de aparate preventive și construit în scop de a răspîndi ideia prevenirii accidentelor,

Rezultatul eforturilor și sacrificiilor făcute de Societate pentru a'și ajunge scopul, a fost că cea mai mare parte a accidentelor grave au dispărut și că aproape toate stabilimentele industriale din regiune, au adaptat aparatele de prevenire recomandate de Asociație ; mai cu seamă stabilimentele noi ce se instalau atunci grație interesului ce purtau pentru această chestiune, constructorii de mașini. Mai tîrziu cu punerea în aplicare a noiei legi a asigurărilor, cercul de acțiune al Asociației s'a mărit foarte mult.

În anul 1889 s'a ținut primul congres internațional al accidentelor muncii, cu care ocazie Asociația pentru prevenirea accidentelor de fabrică din Mülhouse, a publicat o colecție de dispozițiuni și aparate, destinate a evita accidentele de mașini, coprinzînd 42 de planșe cu text explicativ în limbele : Franceză, Germană și Engleză ; în care colecție adunase toate dispozițiunile preventive imaginate pînă la acea epocă, pentru siguranța lucrătorilor în atelierele industriale.

După tipul acestei Asociațiuni s'au format în Franța, Italia și Belgia Asociațiuni de inițiativă privată contra accidentelor de muncă.

Dintre acestea, «Asociația industriașilor din Franța contra accidentelor muncii», este cea mai bine organizată și merită toată atenția.

Această Asociație a fost înființată în 1883 de către *Emil Müller*, cu scop de a asigura cât mai complex posibil siguranța muncii și salubritatea atelierelor.

Acțiunea societății se exercită sub mai multe forme :

1. Prin vizitele Inginerilor Inspectori ai Asociației în uzinele și atelierele aderenților, vizite în cari acești tehnicieni dau industriașilor toate consiliile și informațiunile cari sunt de natură a mări siguranța muncii, arătându-le sistemele de protecție ale organelor periculoase ale mașinilor, a transmisiunelor, motoarelor etc, precum și mijloacele de a ameliora salubritatea industriei prin protecția contra prafului , a gazelor și vaporilor, a fumului etc.

2. Prin publicațiuni diverse, buletine periodice, broșuri, circulare pe cari le trimite aderenților ei și în cari sunt cuprinse informațiunile tehnice, administrative, legislative, juridice, și statistice cele mai folositoare.

3. Prin afișe de atelier, destinate a fi lipite în sălile de lucru, pentru a pune în mod constant în ochii lucrătorilor și măștrilor ceea ce le este recomandat și ceea ce le este oprit a face.

4. Prin concursuri politice internaționale, cu premii pentru creierea sau ameliorarea dispozitivelor de siguranță sau igienă.

5. Prin distribuția anuală de recompense sub formă de medalii și diplome, lucrătorilor, contramaștrilor, inginerilor sau Directorilor de uzină, cari se disting prin buna voință și inițiativa lor în observarea, aplicarea și căutarea măsurilor de protecție.

6. Asociația culege și centralizează informațiunile, observațiunile și dorințele aderenților ei, pentru a servi de interpretul lor pe lângă puterile politice, în chestiunile relative la legislație și regulamentul muncii.

Acțiunea Asociației nu se exercită nici asupra căldărilor cu vapori, nici asupra minelor și carierelor pentru cari există Legi și Regulamente speciale. Asociația a înființat, pentru acei din membri cari doresc să beneficieze, un serviciu special pentru verificarea și controlul instalațiunilor electrice, în condițiuni determinate de un regulament general.

A mai înființat de asemenea un Consiliu judiciar, în vedere de a permite membrilor săi de a obține în condițiuni cu totul spe-

ciale, consultațiuni juridice asupra chestiunilor, pentru a căror soluție e nevoie de intervenția unui jurisconsult.

Avantajele pe cari le procură Asociația sunt :

1. Scăderea numărului accidentelor într'o proporție importantă.
2. Siguranța personalului și salubritatea industriei fiind mărită, industriașul scapă de griji, asigurându-și liniștea proprie.
3. Posibilitatea de a plăti prime de asigurare mai reduse prin scăderea riscurilor de accidente și ameliorarea condițiilor de exploatare.

Asociația industriașilor din Franța contra accidentelor muncii, recunoscută ca stabiliment de utilitate publică, numără azi 3400 de membrii ocupînd peste 300.000 lucrători.

Dezvoltarea progresivă și continuă a ei este cea mai bună probă a serviciilor ce ia aduce industriei.

În capul Asociației se găsește un Consiliu de Direcție, compus din cel puțin 30 membrii, ales în fiecare an de către Adunarea Generală și care cuprinde reprezentanți ai diferitelor industrii. Acest Consiliu alege un Comitet Executiv de 7 membrii, însărcinat cu administrația Asociației. Președintele Comitetului Executiv care este în același timp și Președintele Comitetului de Direcție, ia numele de Președinte al Asociației.

În principalele centre industriale sunt instituite Comitete regionale, alese în fiecare an de către Adunările regionale ale aderenților. Aceste Comitete în număr de 35 se ocupă de chestiuni generale, și în special de acelea ce interesează regiunea lor.

Ele își dau avizul asupra acestor chestiuni cît și asupra tuturor acelor ce le sunt supuse de către Comitetul Executiv.

Personalul permanent al Asociației se compune dintr'un Director și din ingineri-inspectorii, actualmente în număr de 10, și al căror număr crește cu necesitățile serviciului.

Funcțiunile de membru al Comitetului Executiv, al Consiliului de Direcție și ai Comitetelor regionale sunt gratuite.

Inspectorii dresază după fiecare inspecție făcută, o dare de seamă sub formă de scrisoare, pe care o trimite în cel mai scurt timp industriașului și în care menționează observațiunile sale, dîndu-i în acelaș timp instrucțiunile relative la dispozițiunile ce trebuiesc luate. Membrii aderenți sunt obligați a anunța imediat pe președintele asociației, de orice accident întîmplat în stabilimentele lor.

Lucrările publicate de Asociație sunt :

1. Instrucțiuni asupra muncii băeților și fetelor minori în industrie ;
2. Instrucțiuni asupra transmisiunilor și mănuierei curelelor ;
3. Instrucțiuni asupra precauțiilor de luat în întrebuințarea tocilelor de gresie și tocilelor artificiale ;
4. Instrucțiuni asupra motorilor industriali ;
5. Instrucțiuni asupra primelor îngrijiri ce trebuiesc date înainte de sosirea Doctorului, în caz de accident.
6. Instrucțiuni asupra ferestraelor mecanice și a uzinelor de lucrat lernn.

În afară de aceste publicațiuni, Asociațiunea mai publică un Buletin anual și un Buletin bimestrial, care sunt trimise tuturor membrilor. A mai publicat de asemenea afișe de atelier, în număr de 22 destinate a fi afișate în stabilimentele membrilor aderenți și prin cari pun în vedere lucrătorilor pericolele la care sunt expuși, atrăgîndule atenția asupra organelor periculoase ale mașinelor din industriile respective.

O parte din aceste afișe sunt traduse în românește și publicate în «Monitorul Asigurărilor muncitorești» No. 11 din 1 Septembrie 1912.

Chestiunea prevenirii accidentelor de muncă și de igienă industrială a luat în domeniul pur tehnic o importanță mereu crescîndă. În toate țările industriale probleme de această natură sunt puse din ce în ce mai numeroase și soluțiuni diverse au fost date încercate și aplicate.

Acestea sunt preocupările de cari industriașii, directori de uzini, ingineri, șefi de serviciu, nu pot fi indiferenți, acestea fiindu-le impuse.

Asociațiunile de inițiativă privată pentru prevenirea accidentelor de muncă, Asociațiuni cari, după cum am arătat, există în Belgia, Italia, Germania și Franța, au socotit că este necesar ca eforturile făcute în diferite țări și rezultatele obținute, să fie cît mai cunoscute și vulgarizate și că trebuie să iasă din domeniul pur național pentru a intra în domeniul internațional.

În acest scop aceste asociațiuni au decis ca în luna Mai 1912 să țină la Milan, un Congres tehnic internațional al prevenirii accidentelor de muncă și de igienă industrială, sub președinția d-lui

L. Pontiggia, Directorul asociaţiunilor industriaşilor din Italia contra accidentelor de muncă.

Congresul s'a ținut în adevăr în ziua de 27 Mai stil nou și succesul a fost desăvârșit. Mai mult de 650 membrii aderenți s'au înscris, delegați oficiali din diferite țări au fost trimiși să ia parte la acest congres.

Congresul s'a ocupat numai cu chestiuni tehnice relative la prevenirea accidentelor de muncă și la igiena industrială.

Diferite chestiuni importante au fost supuse examenului congresului și raportori oficiali au fost însărcinați de a arăta pentru fiecare din aceste chestiuni, soluțiunile adoptate sau încercate în țările respective. Printre chestiunile dezbătute a fost și chestiunea atât de importantă referitoare la mănuierea și montarea curelelor în diferite condițiuni ce se întâlnește în practică. În adevăr mănuierea curelelor dă naștere la accidente foarte numeroase și așa de grave încît industriașii sunt ocupați încontinuu cu găsirea dispozitivelor, cari să permită evitarea pericolelor

În afară de rapoartele oficiale, numeroase comunicări au fost prezentate congresului.

În ședința de închidere s'a decis ca acest congres să fie urmat de altele stabilindu-se ca viitorul congres să se țină la Paris în anul 1915.

Un mijloc de propagandă întrebuințat în țările civilizate pentru prevenirea accidentelor este crearea de Muzeuri Sociale. Mai toate țările civilizate au înființat asemenea Muzee, care au de scop a arăta industriașilor diferite aparate de prevenire cari se pot adapta la mașinile din industria ce-l interesează, dîndu-le în acelaș timp explicații asupra fabricelor cari le construiește, prețul, etc.

Mașinile expuse în aceste Muzeuri, sunt mașinile cele mai moderne întrebuințate în industrie, avînd adaptate la ele toate aparatele de prevenire necesare, astfel ca cel interesat să-și poată da seama și studia personal diferitele sisteme de prevenire.

Mașinile din aceste Muzee sunt în general instalate a funcționa, permițînd astfel celor interesați, a experimenta singuri diferitele aparate de protecție ce i-ar interesa.

Asemenea Muzeuri, se găsesc astăzi înființate în orașele Paris, Charlottenburg, Viena, München, Budapesta, Zürich. Dintre acestea cel mai bine organizat este Muzeul din Charlottenburg.

În acest Muzău fabricanții își expun diferitele mașini ce ei construiesc pentru a fi cunoscute de cei interesați și cari mașini se înlocuiesc cu altele mai perfecționate de îndată ce ele au eșit din uz.

Fiecare mașină are montat și aparatul de prevenire corespunzător, care spre a eși mai bine în evidență din construcția mașinei este vopsit în roșu.

În acest Muzău se găsesc expuse o colecție bogată de aparate de prevenire pentru mașinile întrebuințate în industria lemnului, mașini care din cauza vitezei de care e animată lama tăietoare, dau naștere la cele mai multe și grave accidente; lucru care face ca ele să fie clasate printre mașinile cele mai periculoase din industrie.

Tot aci se găsesc expuse diferite sisteme de montarea curelelor pe roțile de transmisiune, operațiune care de obicei se face cu mina dînd naștere la accidente grave, cele mai dese ori mortale.

Curelele de transmisiune și angrenajele diferitelor mașini ce sunt expuse în acest Muzău sunt așa de bine izolate încît cineva poate să umble cu ochii închiși printre aceste trasmisiuni și angrenaje aflate în mișcare, fără a risca să fie prins de vreo curea sau vreun angrenaj.

La noi în țară în noua «lege pentru organizarea meseriilor, creditului și asigurărilor muncitorești», sunt prevăzute amenzi pentru patronii cari nu vor lua măsuri de prevenire pentru evitarea accidentelor cari vor fi fixate de statutele Asociației patronale. Pînă în prezent, fiindcă legea este la începutul aplicării ei, Asociația patronală nu a avut încă vreme de a elabora instrucțiunile referitoare la prevenirea accidentelor de muncă pentru fiecare industrie. Totuși e datorია industriașilor ca ei singuri să caute de a lua în atelierele lor măsurile de prevenire pentru evitarea accidentelor atît de dese ce se întîmplă zilnic, și cărora cad victime atîtea lucrători, după urma cărora mulți rămîn morți, ori infirmi pentru toată viața.

Indiferență din partea patronilor în materie de prevenire nu este permisă, ea este cu atît de neiertată, cu cît contrar celor ce au loc în viața ordinară, patronul poate scăpa dela moarte sau dela schingiuri pe lucrătorii săi, operînd în cazurile acestea fără pericol și de multe ori fără să iasă din cabinetul său.

Industriașul nu trebuie să creadă că datorează lucrătorilor săi numai salariu, el le datorește și protejarea contra accidentelor la cari mașinile din atelierele sale îl pot expune.

Numai călăuziți de aceste sentimente nobile industriașii din Italia, Franța, Germania și Belgia, s'au reunit în Asociațiuni, după cum am arătat, cu scopul de a asigura pe lucrătorii lor contra accidentelor. Ar fi de dorit ca și industriașii noștri să caute a-i imita.

În numerile viitoare voi începe descripția diferitelor măsuri de prevenire întrebuințate în străinătate în diferite industrii, începînd cu acelea referitoare la industria lemnului ale cărei mașini, din cauza vitezelor de cari sunt animate lamele tăetoare, dau naștere la accidente cele mai grave.

(Va urma).



NOTE

Pompele automate „Delphin” în alimentările cu apă. Întrebuințarea sistemului de pompare automată a apei, în distribuțiile alimentărilor cu apă, era pînă acum cîțiva ani mai mult un deziderat, în unele cazuri, decît o soluție aplicată, prin faptul că, nu se găsise încă un mod practic satisfăcător. Pompele „*Delphin*”, despre care voi vorbi în principiu, mai jos, par, socotind după rezultatele obținute, să umple această lacună.

Se prezintă ca deziderat întrebuințarea pompelor automate, în condiții cu totul diferite, pe cari, totuși, le-aș putea clasifica în două grupe: a) în cazul unei lucrări noi de alimentare a unui centru de populație; și b) în cazul extensiunii unei alimentări existente.

În prima grupă intră cazul unei comune cu terenul relativ accidentat, avînd pozițiuni la un nivel ridicat, de o suprafață prea mică față de suprafața unde nivelul este mai jos, și unde apa s'ar putea distribui prin gradație, sau un rezervor unic, de presiune joasă. Cu alte cuvinte, acolo unde costul de instalație al rezervorului pentru presiune înaltă, inclusiv costul de funcționare și instalație a pompelor ce îl alimentează, ar fi prea ridicat, întrecînd pe acela al unei instalații de pompare automată.

Tot pentru motive de economie, se propune această soluție și în cazuri aparținînd grupei b, adică: în cazul extensiunii unui oraș, pe suprafețe mai înalte, ori acolo unde, prin o legare directă a noiei rețele de distribuție, la vechea rețea, pierderile de presiune ar fi prea mari, încît această legătură ar da naștere la alte dezavantajii grave.

O bună instalație de pompare automată a apei, poate prezenta următoarele avantagii:

1. Supresiunea rezervoriului de presiune înaltă, și accesoriilor lui;
2. Economie în personalul conducător al alimentării unui rezervor, și a locuinței acestuia;
3. Economie în cheltuelile de pompare a apei în regiunea respectivă;
4. Putința de a ridica presiunea apei ușor în caz de incendiu.

O instalație de pompare automată, pe care am vizitat-o, este cea executată de orașul *Düsseldorf*. Sistemul adoptat acolo este *Borsig-Schewen*, și pompele se numesc „*Delphin*”. Acest sistem era reprezentat și în expoziția de edilitate publică din *Düsseldorf*, prin firma *H. Schewen* din *Düsseldorf*, proprietară a brevetului ¹⁾.

1) A se vedea și nota publicată de subsemnatul în „Buletinul Societății Politecnice” sub titlul: „*Expoziția de Edilitate publică din Düsseldorf*”.

După principiul „încununării“, întrebuințat cu deosebire de orașele germane, și orașul Düsseldorf a încununat aproape toate transbarierele sale, printre care se află și comuna *Gerresheim*. Această comună avea în 1909 cam 15.000 locuitori, însă, această populație crește foarte repede din cauza industriilor de tot felul ce se află în partea locului. Comuna *Gerresheim* se află la un nivel mai ridicat ca celelalte părți ale orașului Düsseldorf, și, cu cât populația de consumația de apă, crește în *Gerresheim*, punctele mai ridicate suferă de lipsă de apă. Calculele de rentabilitate au arătat că e preferabil să se instaleze pentru regiunea *Gerresheim* niște pompe automate, în stare să împingă pînă la 100 m.c. pe oră la înălțimea de 50 m. (instalație susceptibilă să fie mărită pentru 150 m. c. pe oră), decît să se construiască o uzină obișnuită pentru pomparea apei și rezervorului, necesar, regiunii înalte.

Instalațiunea executată în 1910 de orașul Düsseldorf, a fost construită chiar dela început pentru 200 m. c. pe oră, iar nu pentru 100, ori 150 m. c. pe oră. Schema instalației se poate vedea din figura alăturată (fig. 1).

Trei pompe centrifugale (P_1, P_2, P_3), acuplate fiecare la cîte un motor electric (M_1, M_2, M_3), pompează apa ce sosește prin gravitate dela rezervorul aflat foarte aproape de stațiunea de pompare ce descriu, și care servește pentru alimentarea regiunilor joase a orașului Düsseldorf, — în cartierul *Gerresheim*, prin conducta de presiune G, și la hipodromul din apropiere, prin conducta H. Ventilele D, așezate pe conductele principale de sosire și refulare a apei, servesc să împiedice mișcarea apei în sensul invers săgeților.

Variația automatică a presiunii și deci și a debitului în regiunea

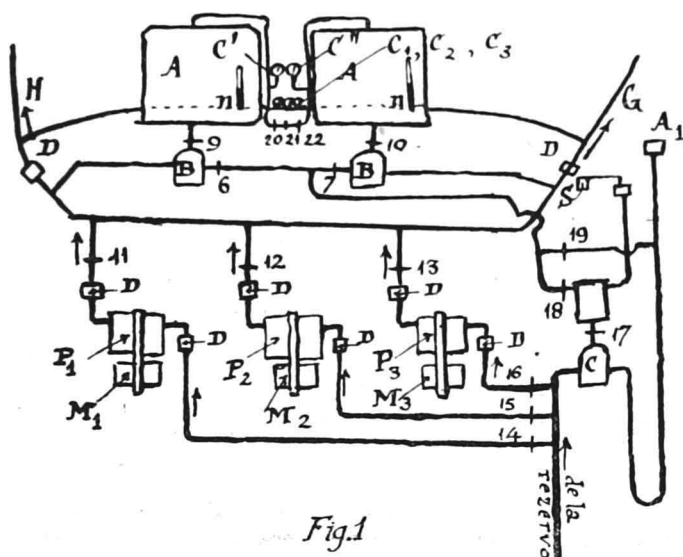


Fig. 1

Gerresheim, nu se obține numai prin variarea automatică a numărului pompelor în funcțiune, dar și prin variarea automatică a numărului ro-

tațiilor pompelor centrifugale ¹⁾, deci a debitului lor, prin ajutorul releurilor automate, — care se văd în dreapta figurei 2, — așezate pe două rânduri verticale pe tabloul fiecărui motor-pompă.

Cum se face varierea automată a mișcării motoarelor electrice, deci a pompelor, în raport cu variația consumației apei în regiunea ridicată, deci în raport cu presiunea apei în conducte? Nu avem decât să întrebuințăm un manometru, sau mai bine zis un electro-manometru, care să măsoare sigur și repede presiunile în conducta distribuitoare, și

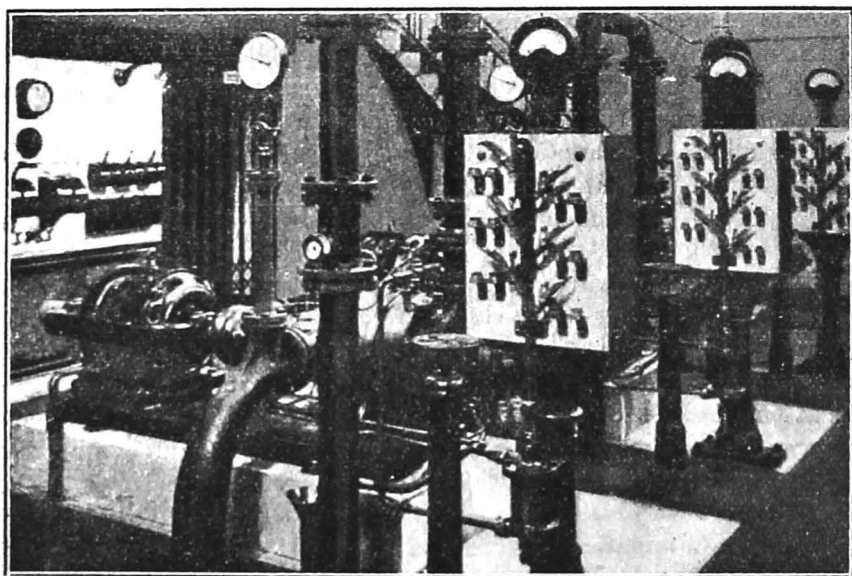


Fig. 2.

ale cărui mișcări să servească la acționarea releurilor în mod necesar, de pe tablourile de distribuție (de excitație) a electromotoarelor care rotesc pompele centrifugale. Acesta este și, sub forma lui elementară, principiul pompelor „Delphin“.

Măsurarea presiunii în conductele de presiune distribuitoare, se face în sistemul „Borsig-Schewen“, întrebuințând rezervoarele cu apă și aer comprimat, A, A (fig. 1). Aerul este închis în acele rezervoare (Druckrindkessel) sub o presiune variabilă cu consumația și lucrul pompelor, și trebuie să rămână sub presiunea aproape constantă. Rezervoarele A, A, sunt puse în comunicație cu conductele de refulare H și G, și cu electromanometrele C_1 , C_2 , C_3 , respective motoarelor M_1 , M_2 , M_3 . Manometrele C_1 , C_2 , C_3 , corespund la un anumit interval de presiune în rezer-

1). Se știe că pompele centrifugale nu au randament mai mic decât cele cu piston. Faptul că acuplarea lor cu un motor electric, se face în condiții mai lesnicioase, și că spațiul ocupat de pompele centrifugale este mai mic decât cel ce l'ar ocupa pompele cu piston — ceea ce aduce economie în cheltuelile de instalație — au determinat aici întrebuințarea pompelor centrifugale.

voarele A, A, deci la anumite intervale de presiune a apei în conductele H și G, și în intervalele lor respective, acționează prin ajutorul presiunii hidraulice releurile corespunzătoare gradelor de presiune, a tablourilor motoarelor respective (fig. 2).

O condiție esențială unei astfel de instalații este invariabilitatea cantității de aer comprimat aflat în rezervoarele A, A. Cum practic acest lucru este imposibil, s'a recurs atunci la neutralizarea acestei variabilități și anume, la acoperirea pierderilor de aer ori împiedicarea introducerii de aer în surplus, de către pompele centrifugale, odată cu apa ce ele pompează. Acoperirea pierderilor se face cu ajutorul manometrelor C' și C'', care arătând presiunea din rezervor, servesc și pentru punerea în mișcare a pompelor de aer, cari să acopere pierderile. Contra introducerii aerului prin pomparea apei, servesc „despărțitoare de aer“ B, B, care sunt așezate pe conducte, înainte de rezervoare (fig. 1). Aerul din B, B, scapă automat prin tubul cu apă (Wassersack) A, pus în directă comunicație cu atmosfera, și prevăzut cu supapă de siguranță S.

O altă condiție ca în rezervoarele A, A să fie totdeauna apă pînă la un nivel minim, ceea ce se poate observa prin tuburile de nivel n, n. De aceea dimensionarea rezervoarelor A, A, joacă un rol important în buna funcționare a instalației.

Robinetetele numerotate în fig. 1 servesc pentru punerea în mișcare a instalației, ori scoaterii din funcțiune. În caz de incendiu, presiunea se mărește prin schimbarea contragreutății dela electro-manometru, cu una mai mare, ceea ce se traduce prin o descreștere mare (în raportul contragreutăților) a presiunii în rezervorul A, A.

Curentul electric trifazat, e furnizat de uzina electrică a orașului Düsseldorf, sub o tensiune de 5000 de volți, și e transformat la 220 volți înainte de a trece în electromotoarele pompelor, chiar în casa mașinilor.

O singură persoană conduce și rezervorul de alimentare și instalația de pompare automată. Un clopot electric servește să anunțe pe supraveghetor, în caz de nefuncționare regulată a instalației, ori incendiu (pentru a schimba contragreutățile).

Alară de instalația dela Düsseldorf, descrisă aici, s'au mai construit pînă în acest an, încă 6 de același tip, pentru diferite orașe ale Germaniei, și alte 3 pentru fabrici ori instalații cu alimentări aparte. În unele cazuri, economia realizată, față de sistemul obișnuit, se poate ridica, după calculele constructorilor la 33 %.

Paris, Noembrie 1912.

Cincinat I. Sfîntescu

Inginer

Al 16-lea congres anual al Societății de Beton din Germania. (*Deutscher Beton-Verein*). Dezbaterile acestui congres, care s'a ținut în zilele de 13, 14 și 15 Februarie stil nou a. c. în marea sală Rheingold din Berlin merită a ajunge la cunoștința cercurilor tehnice de pretutindeni, căci obiectul lor — chestiuni referitoare la construcții în beton și beton armat cu tot ce compoartă acestea — iese astăzi pentru constructori de o importanță covârșitoare.

Betonul armat — rezultatul împerecherei a două materiale distincte ca beton și fer în scopul unei acțiuni comune — și-a cucerit prin calitățile lui excelente (marea lui rezistență, durabilitatea, lipsa cheltuelilor de întreținere, caracterul monumental, rezistența la foc etc.) un loc de frunte printre sistemele de construcții uzitate.

Hale, fabrici, uzine, rezervoarii, silozuri, poduri — aproape nu ie-un un tărîm de construcție, unde acest sistem relativ nou să nu se fi impus în mod necontestat.

Nu mai puțin a avut și el a lui „Sturm u. Drangperiode“, ani de luptă acerbă în contra — inerției unora și dușmăniei altora. În această luptă Societatea de Beton, a cărei menire nu era numai de a face apologia noului sistem și a-l apăra de atacuri nedrepte, ci în acelaș timp de a face posibilă prin cercetări științifice și aprofundate cunoașterea lui cît mai exactă și completă și întrebuințarea lui cît mai largă.

Și aicea vedem cum spiritul de asociație german cu influența lui emulativă a dat roade bogate spre folosul general.

Conferințele ținute la congres s'au referit la chestiuni teoretice și la dări de seamă despre lucrări executate. În afară de aceasta au mai prezentat referatele lor comisiunile însărcinate cu diferite cercetări speciale relative la tuburi, piatră artificială, la modul cum se compartă betonul în teren mlăștinos, noi încercări făcute cu beton simplu și armat etc., etc.

Din conferințele ținute relevăm aicea numai cîte-va :

1. *Expoziția tehnică Internațională din Lipsca, Maiu 1913.* Prin caracterul ei internațional expoziția aceasta trebuie să deștepte interesul tuturor. Ea va cuprinde unele clădiri definitive, cari să rămîie posterității ca semn al progresului la care a ajuns această ramură a științei tehnice în zilele noastre.

Ca atare ie de menționat *Hala de Beton* executată în întregime din beton armat, a cărei parte mai interesantă ieste cupola centrală cu un diametru de 30, 0 m. susținută de 16 stîlpi și a cărei vîrf se ridică la 28, 0 m. deasupra terenului (Fig. 1).

Figura 2 arată hala în plan pe cînd figurile 3 — 6 înfățișează diferite secții duse prin corpul central și prin aripele laterale ale clădirei, a cărei lungime e de 125, 0 m. și lărgime de 24, 0 m.

Costul clădirei se ureă la 750.000 mărci sau rotund 1 milion lei, din care 300.000 mărci date de comuna Lipsca, căreia i va rămîie în schimb clădirea după expoziție. Restul urmează a se strînge din chirii și ofrande benevole din partea firmelor de beton din Germania. Cele 2 firme ce execută lucrarea, o face fără nici un fel de beneficiu. Dăm aceste date ca pildă la ce se ajunge în altă parte prin inițiativă privată și cum într'un astfel de caz „Statul“ — în specie comuna — ieste acela care suportă cele mai mici sacrificii. Aceasta ne-ar putea și nouă servi ca pildă demnă de imitat.

2. *Marea sală festivă din Breslau.* Această clădire monumentală se distinge în special prin sala circulară acoperită cu o cupolă de dimensi-

unî extraordinare. Sala și cupola au un diametru de 65, 0 m. Înălțimea e de 17, 0 m. și a cupolei de 18, 0 m. Cupola se termină sus cu o laternă circulară de 14, 0 m. diametru și 6, 0 m. înălțime, așa că înălțimea întreagă a clădirii dela teren pînă la vîrfu laternei e de 41, 0 m.

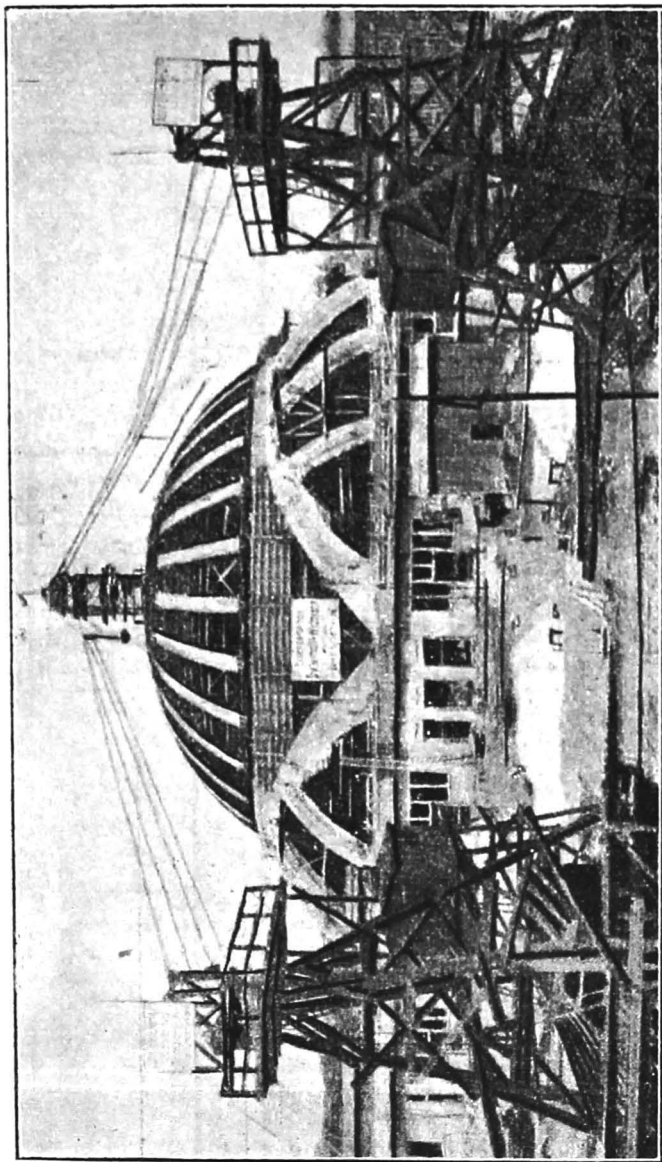


Fig. 1

Cupola se razămă pe 4 arcuri mari ce susțin un inel de beten care la rîndul său servă prin intermediul a 32 de razăme mobile ca suport pentru inelul de tensiune (Zugring) — o grindă de fer în zăbrele cu o greu-

tate de 130 t. — pe care se sprijină picioarele celor 32 de arcuri de beton armat, cari constituie scheletul cupolei. Arcurile acestea nu constituie dea-

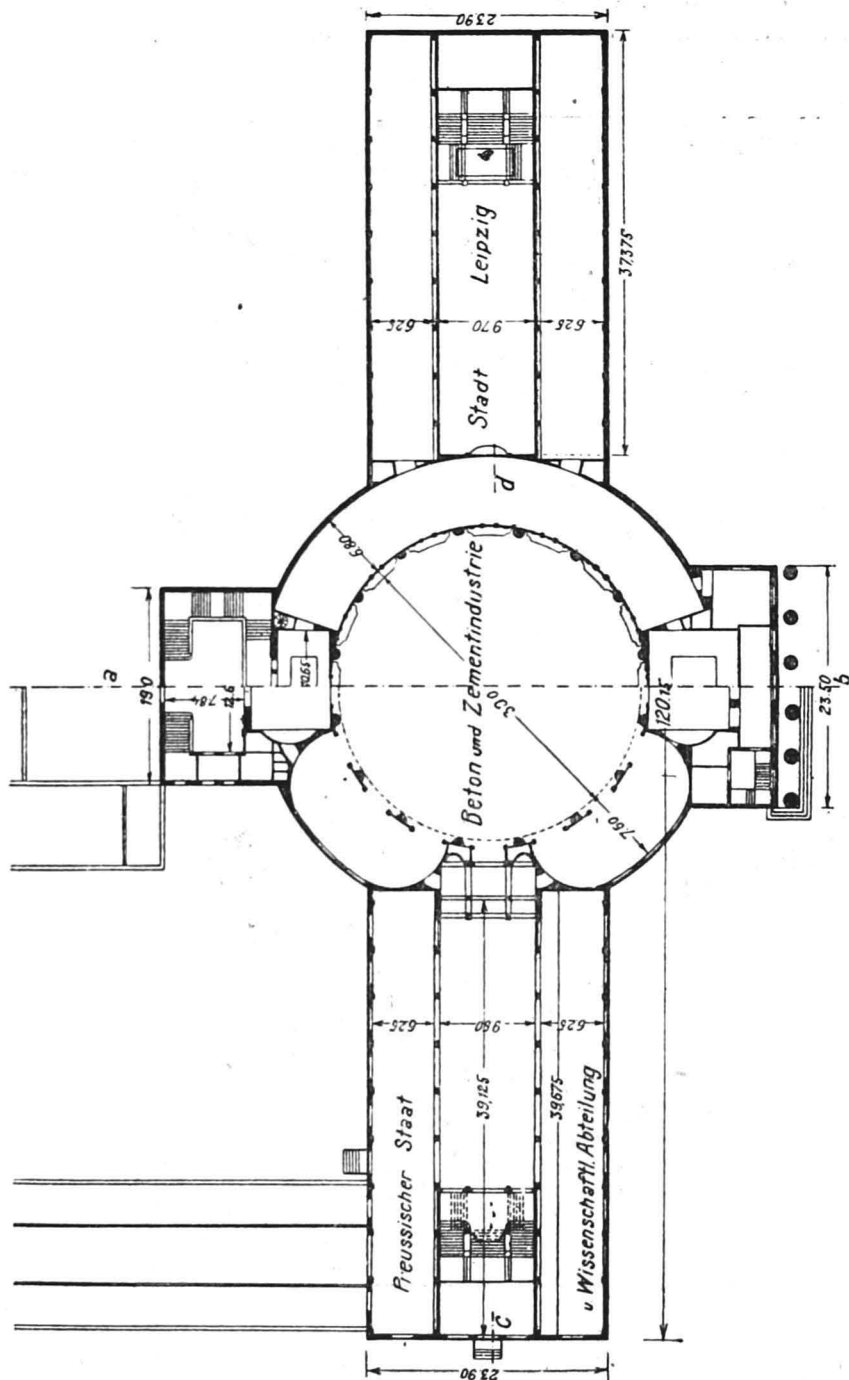


Fig. 2.

dreptul acoperișul ei servă numai ca sprijin acoperișului propriu zis compus din zigzaguri de pereți verticali (în formă cilindrică) și suprafețe

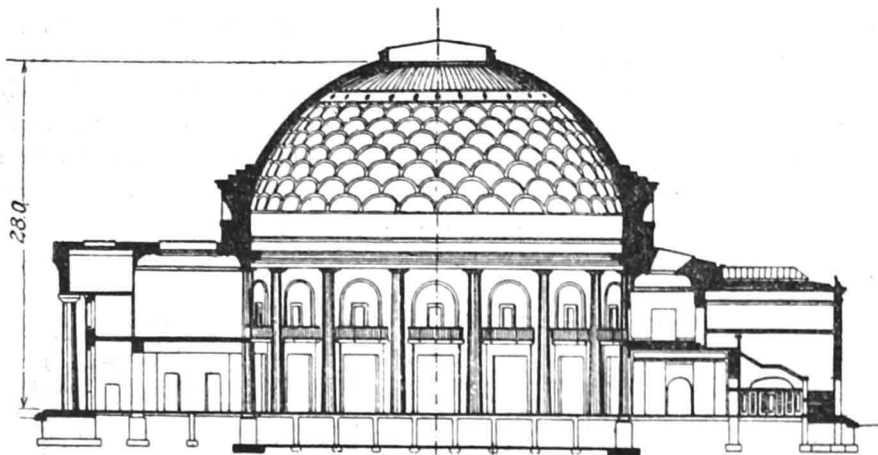


Fig. 3.

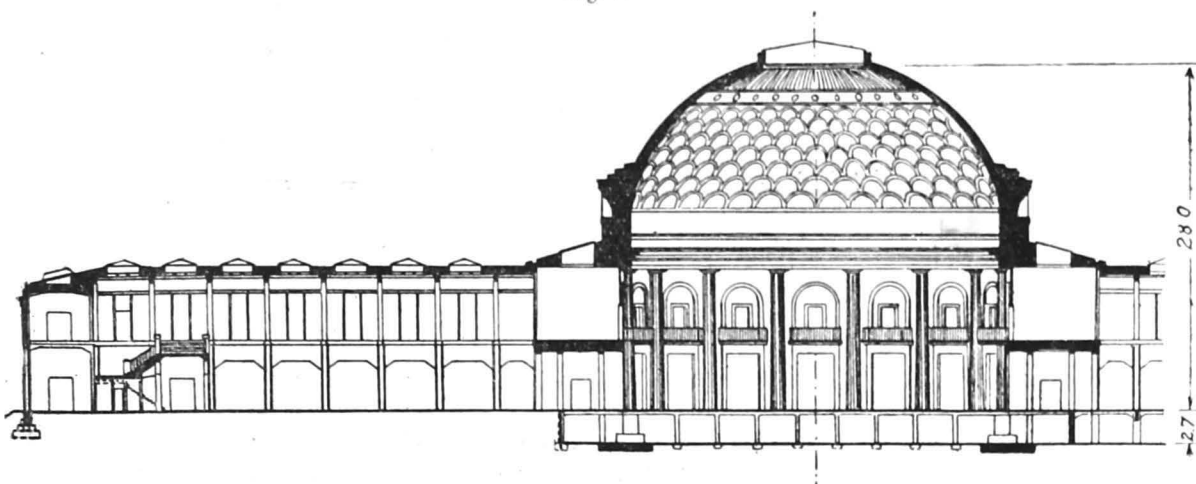


Fig. 4.

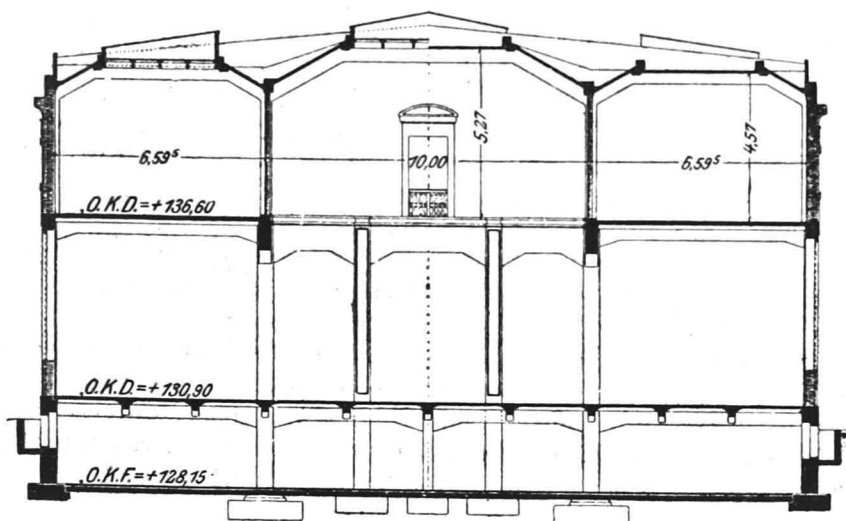


Fig. 5.

ușor înclinate, ce susțin învelitoarea. Pereții verticali sunt de sticlă și servă la luminatul sălei.

Figura alăturată reprezintă cupola în timpul construcției. În mijlocul cupolei s'a clădit un turn de 52, 0 m. înălțime în care se ridică cu forță electrică materialul. Concentric cu cupola se află construită o linie ferată circulară cu 100. 0 m. diametru pe care circulă două turnuri legate prin câte un funicular cu turnul central.

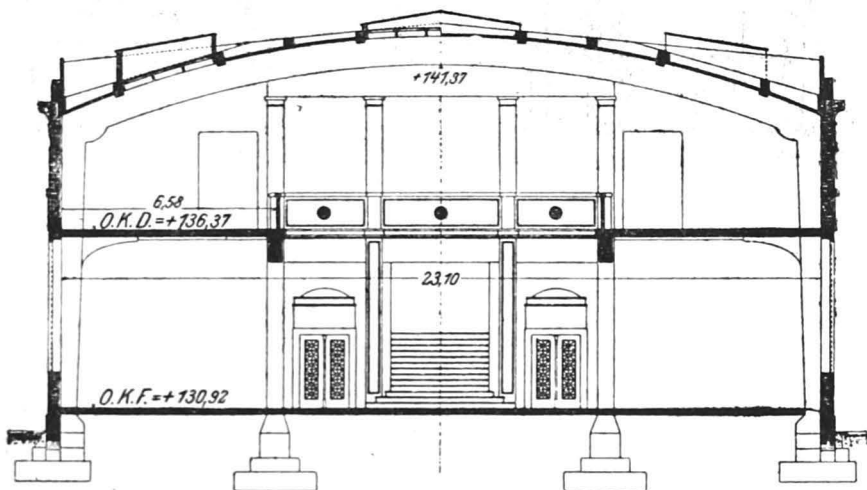


Fig. 6.

Aceste funiculare servă la transportarea vagonetelor cu material, cari pot pe calea asta ajunge în orice punct al construcției. Pentru bătarea betonului s'au întrebuințat maiuri cu aer comprimat, foarte avantajoase acolo unde ie nevoie de executat mase mari de beton.

Costul clădirii se urcă la 2 milioane mărci, (c-a 2 1/2 milioane lei)

3. *Reconstrucția unor poduri boltite.* La marele canal în construcție ce are a lega Ems cu Weser s'a întrebuințat pentru lucrările de artă în cea mai mare parte beton armat.

Între acestea sunt de menționat diferite poduri în arc, cu deschidere de 36, 0 m. construită din cauza împrejurărilor locale cu o fleșă foarte mică, cea ce a impus pentru arcuri soluția cu 3 articulații. Tere-nul de fundație iera nisipos și s'a admis în calculul culeelor un coeficient de fricțiune între beton și teren = 0,60.

La disincitrarea a 3 poduri s'a produs dela început tasări așa de mari în cît iera pericol că continuînd cu disincitrarea să nu se producă o prăbușire a podului.

În aceste mișcări arcurile au rămas intacte și iera imediat clar — lucru ce s'a dovedit și prin măsurători — că totul se datorește unei alunecări a culeelor sub influența împingerii horizontale. Noi cercetări au și dovedit că coeficientul de fricțiune introdus în calcul iera cel puțin de 2 ori mai mare ca cel real și urma a se lua măsuri ca restul de reac-

țiune necesar pentru menținerea echilibrului peste cea exercitată de fricțiune să fie obținut pe cale constructivă.

În acest scop s'au bătut în dosul culecelor piloți de beton armat reuniți sus printr'o placă deasemenea din beton armat căreia urma a-i se transmite din partea culecelor împingerea prin intermediul unor piese de fer strinse între culee și placă. Pentru introducerea cât mai strînsă a acestor piese s'au intercalat prese hidraulice destul de puternice pentru a putea produce distanța voită. Piloții aveau înclinări diferite și se împărțeau după modul de solicitare în piloți de compresiune și de tensiune, cîte doi considerați ca reuniți sus într'un punct și formînd astfel sistemul introdus în caleul.

O discințare ulterioară urmată de o încercare de probă a podurilor a dat rezultate satisfăcătoare.

Mai înșirăm aci titlurile altor conferințe ținute din care se poate vedea bogăția materialului introdus în discuție.

Referat asupra chestiunii de arbitraj.

Cheziuri în Beton armat la porturile de Nord ale Germaniei.

Uzină de pompare a vechii Emser.

Bazin de înotat în Gladback.

Căminuri în beton armat etc., etc.

Apoi:

Întrebuințarea betonului armat la construcția canalului Ems-Weser.

Încercări cu grinzi în zăbrele nenituite întrebuințate ca armătură în beton armat.

Chestiunea ridicată aici merită atenție deosebită, căci conferințiarul tindea a pleda pentru substituirea ferului rotund obicinuit, prin grinzi în zăbrele îmbrăcate cu beton. S'a putut însă ușor vedea că avantajele enumerate de el nu pot totuși duce la o astfel de substituire. Mai toate sistemele ce tind la simplificarea betonului armat, prin înlocuirea armăturii obicinuite prin sisteme rigide, și cari se referă în genere mai mult la grinzi independente, n'au putut pînă acuma găsi aplicarea generală pentru motivul că în genere avantajele lor dispar imediat ce ie vorba de grinzi continue, arcuri etc. adecă de construcții cari se întrebuințează frequent și la cari sistemul obicinuit corespunzător și primului brevet al lui Monier ie singurul care se adaptează în mod ireproșabil. Cu aceste „sisteme” noi ie cam acelaș lucru ca și cu diferitele invenții noi ce tind a substitui chibriturilor diverse aparate „mai practice și mai eftine” și cari în genere nu satisfac nici speranțele inventatorului nici așteptările cumpărătorului.

Să rămănem la ferul nostru rotund de pînă acum, aceasta ie calea cea bună. Rămîne numai a complecta prin studii asidue lacunele ce au mai rămas pentru cunoașterea cât mai completă a betonului armat și a felului său de întrebuințare, punîndu-l astfel în stare de a găsi în construcție o aplicare cât mai întinsă.

S. Soru,

Inginer

BIBLIOGRAFIE

Revista porturilor și navigațiunei comerciale. Revistă lunară sub direcțiunea d-lui Lt. Comandor *M. Teodorescu-Angel*. Brăila 1913.

Primum la redacție primul număr al revistei de mai sus, apărută în scop de „a servi interesele comerțului și ale navigațiunei în general, și în special a intereselor comerciale și navigațiunei din porturile noastre“ după cum anunță directorul revistei în articolul program. Scopul ce urmărește această revistă prezintă interes multor din membrii Societății noastre, cari prin felul meseriei lor tehnice, sunt adeseori în relațiuni directe cu tot ceea ce privește mișcarea comercială în general, și cu mișcarea porturilor în special, de aceea credem că revista va găsi mulți cititori printre inginerii noștri.

Numărul prim se prezintă cu un sumar foarte variat, cuprinzând atât articole cu caracter economic: juridic; tehnic. (Motorul Diesel și avantajele întrebuințării lui în industrie și marină de *P. Florinescu*; Necesitatea înființării la Brăila a unui doc plutitor) etc., cât și o serie de informațiuni și notițe relativ la navigație și porturi precum și date statistice asupra vaselor și mișcării în porturi.

C. B.

Antonescu (Petre A). Clădiri și studii. Vol. I. Un volum de 39 planșe. București 1913.

În un frumos album de 39 planșe d-l Arhitect *Petre A. Antonescu* pune la dispozițiunea publicului reproducerea a o parte din frumoasele construcțiuni și monumente executate, și o parte din studiile făcute de autor. Cea mai mare parte din construcțiunile reproduse sunt în stilul românesc, de care autorul s'a ocupat, și în care a creat câteva monumente ce fac admirația generală. Pe lângă colecțiile executate: Ministerul lucrărilor publice, Palatul administrativ din Craiova, locuința d-lui I. Brătianu, locuința d-lui A. Marghiloman, locuințele personalului vămei Predeal, casa d-nei Kretzulescu; palatul N. F. R. din Galați, palatul de justiție din Botoșani etc., sunt reproduse și proiectate pentru Ministerul de Interne, și acel pentru Primăria Capitalei, asupra căruia a avut loc o discuțiune destul de aprinsă.

Lucrarea d-lui *Antonescu* prezintă un deosebit interes tuturor celor pe cari îi interesează mișcarea artistică din țară, și cu toții așteaptă continuarea acestei publicațiuni.

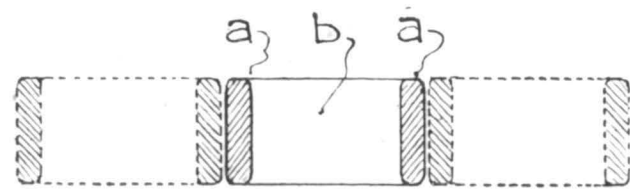


Fig. 1

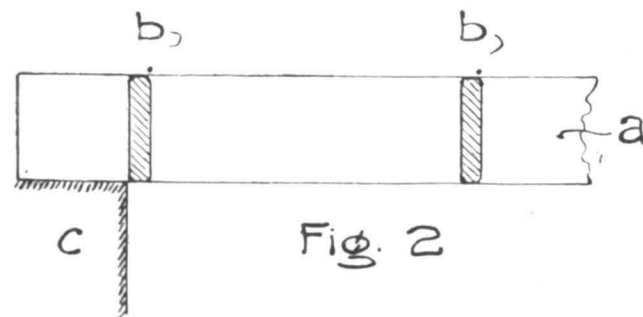


Fig. 2

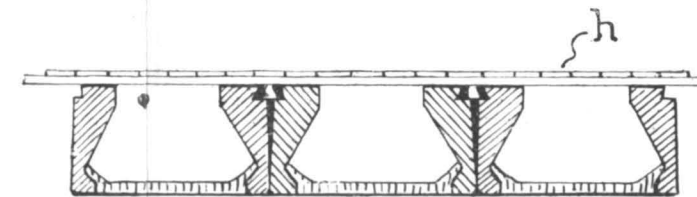


Fig. 6

Diferite Aplicațiuni
ale
Unui sistem de planșeurî,
în beton armat,

Intocmit de: Ing. L. Hermann

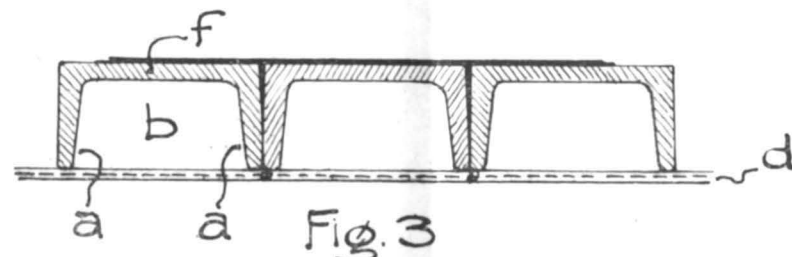


Fig. 3

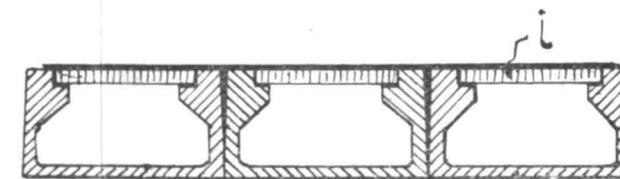


Fig. 7

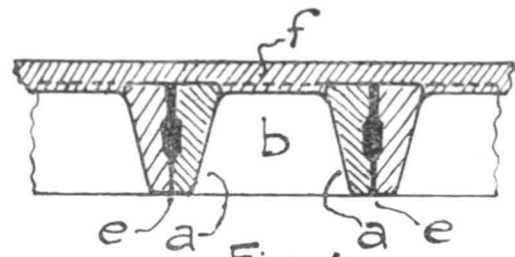


Fig. 4

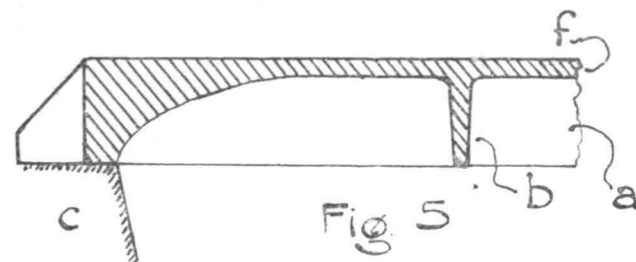


Fig. 5

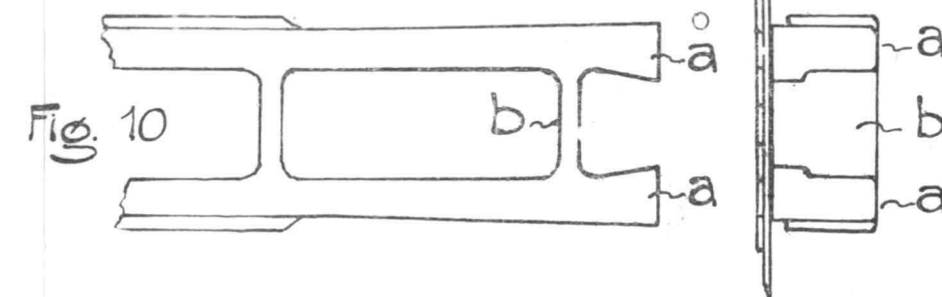


Fig. 10

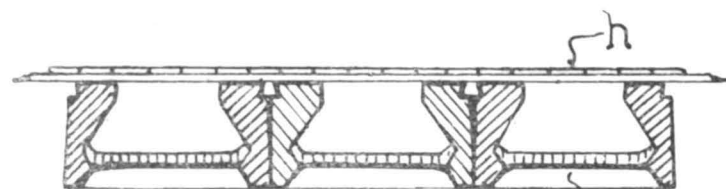


Fig. 8

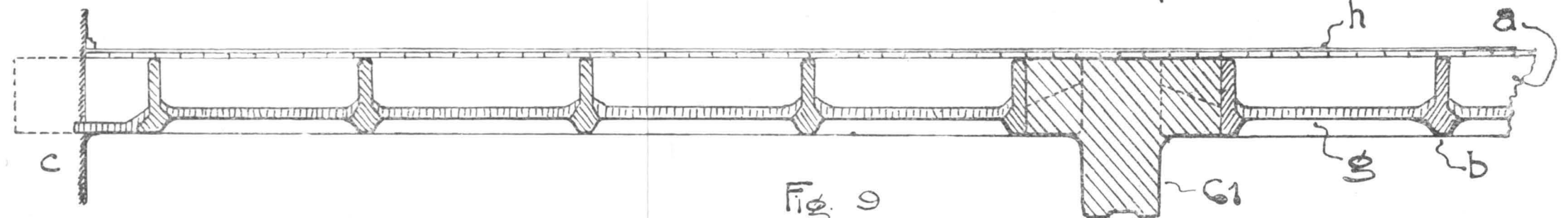
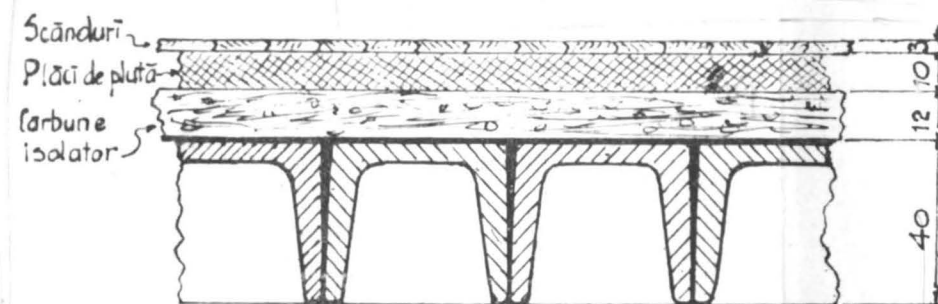
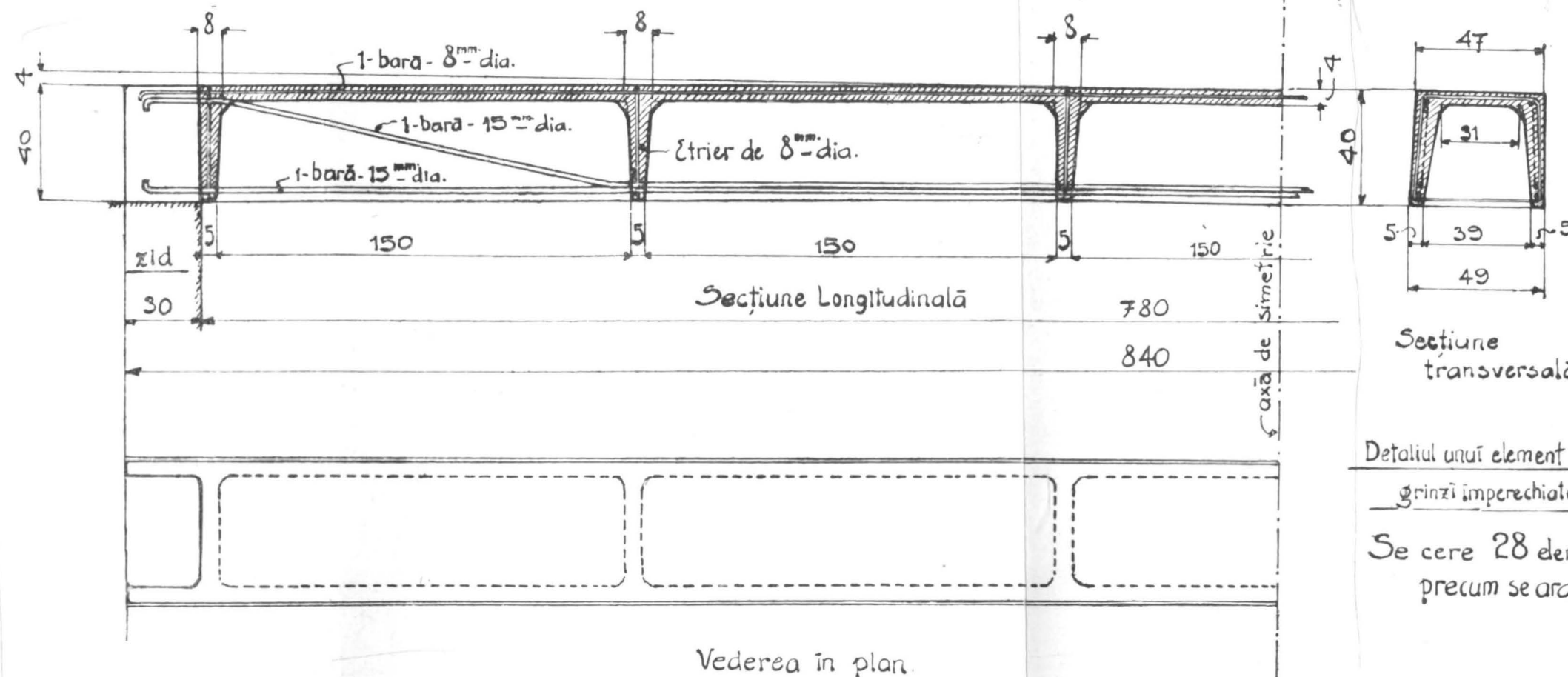


Fig. 9



Secțiune Transversală prin planșeu

Observații:

Amestecul betonului: 700-Kg. ciment la 1m³ nisip,
din mortarul rezultat 2-părți la 3-părți pietriș.
Cantitatea de beton într-un element 0m³ 600, iar
cantitatea de armătură 60-Kgr.
Greutatea unui element 1440-Kgr.

Scara: 0.05 = 1.00

ABATORUL-FRONTIERĂ din TURNO-SEVERIN

Detaliul Planșeului de beton
armat deasupra camerei răcitoarelor
de aer a Frigoriferului de Vite marț.

Intocmit de Ing. Hermann.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Memoriu asupra calei de halaj și celorlalte instalațiuni pentru indocarea vaselor din portul Constanța

DE

TRAIAN GRIGORESCU
INGINER

Șef de Secție în Serviciul porturilor maritime

Istorie.

Instalațiuni existente. Înainte ca actualul port să fi luat ființă, în vechiul și micul port «Kustenge», construit de Compania Engleză «Danube and Black Sea Company», concesiunara portului în timpul guvernului otoman exista o primitivă instalație pentru a scoate afară din apă, vasele mici, ce aveau nevoie de reparațiuni.

Această instalație consta din un plan înclinat foarte rudimentar, format din o platformă compusă din 2 longrine de lemn de stejar, prinse în anrocamente peste piloți de pitchpine, bătuți în umplutură de pământ și anrocamente ¹⁾. Lungimea acestui plan înclinat, era de circa 15 m. din care aproximativ 10 m. sub apă forma ante-cala de halaj, iar pe cala propriu zisă longrinele erau înlocuite cu traverse puse adhoc și pe cari aluneca sania purtătoare a vasului.

1) Piloții aceștia bătuți pe la 1862 și retezati sub nivelul mării, au rezistat perfect de bine la acțiunea de distrugere a viermilor „torredo” și putreziciunii, pe porțiunea îngropată sub nivelul apei mării. Eșantiloane luate din lemnul acestor piloți, după mai bine de 40 ani, au arătat un lemn cît se poate de sănătos. Această semnificativă experiență a permis adoptarea fundațiunilor pe piloți de lemn ce s’au făcut pentru construcțiuni definitive în portul Constanța, cum este clădirea de administrație a silozurilor etc.

care și ea consta din 2 longrine de stejar făcute solidar din distanță în distanță cu buloane de fer.

Portul Constanța (Kustenze)
Construit de „Danube and Black Sea C.”
- 1860 -

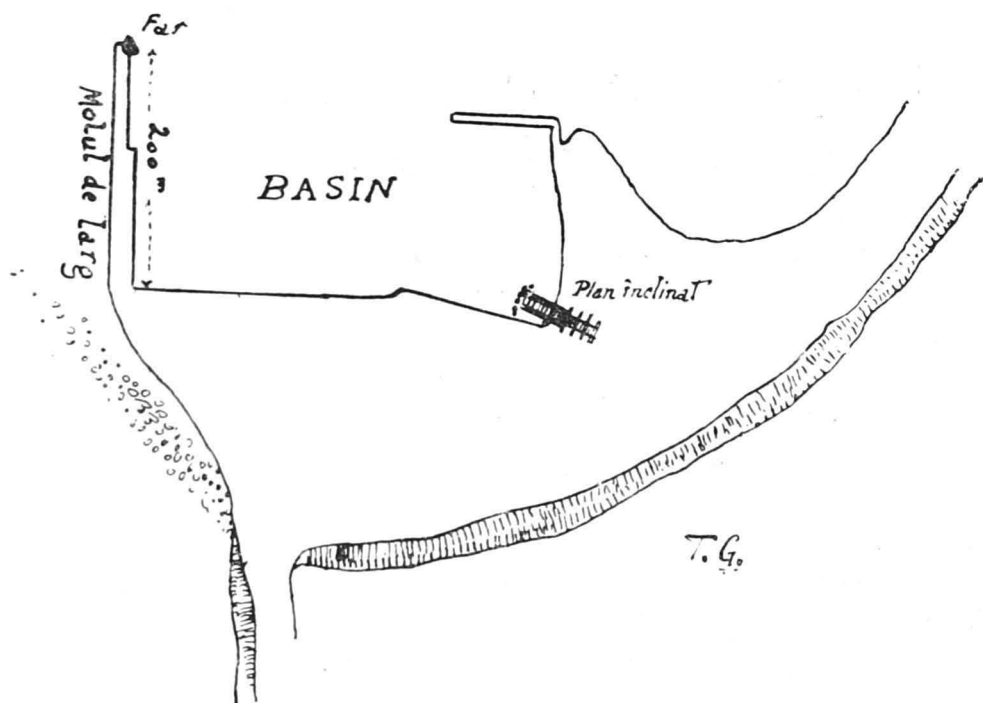


Fig. 1.

Pe această instalație nu se putea scoate vase mai mari ca 20 m. și de un tonaj mai mare de 30 – 40 tone.

Această primitivă cală se găsea instalată în fundul despre Nord al basinului interior al portului vechiu (Fig. 1), în imediata apropiere a atelierului de reparațiuni al Căilor ferate ce această companie instalase pe platforma portului.

Acest plan înclinat a fost ameliorat, de către Intreprinderea *Adrien Hallier*, conțesionara lucrărilor noului port al Constanței, ea însăși avînd mare nevoie de el, pentru montajul și construcția multor din vasele și aparatele navale întrebuințate de ea la aceste lucrări.

Acest plan a fost apoi de mare utilitate, serviciului de construcție a portului Constanța, după punerea în regie a întreprinderii *Adrien Hallier*, atît pentru reparațiunile vaselor sale de servitudine

mai mici, cum erau remorcherele, pontoanele etc. cit și pentru construcțiunea lor din nou cum a fost gabare și pontoane basculante pentru anrocamente, corpul remorcherului «Cuza-Vodă», porțile plutitoare ale Basinului de petrol etc.

Pentru vasele mai mari întrebuințate la Construcția Portului Constanța, ca Dragi, Elevatorul, Deroșeuza etc, cala aceasta de halaj era prea mică, așa că aceste aparate de la construcția lor au rămas nerevizuite sub apă, lipsind un mijloc de radub pentru ele în acest port.

Pentru a se înlătura acest inconvenient și pentru că vechiul plan înclinat este menit să dispară în curînd din cauză că înaintarea lucrărilor portului reclamă umplerea platformelor pe amplasamentul lui, s'a construit noua cală de halaj de 45 m. lungime, cu caracter definitiv și care face parte din programul instalațiunilor de radub ale portului Constanța.

Instalațiunile prevăzute în proiectul portului Constanța pentru îndocarea vaselor.

În primul proiect al portului Constanța întocmit de *Sir Charles A. Hartley* în 1881 acelaș inginer căruia România îi datorește navi-

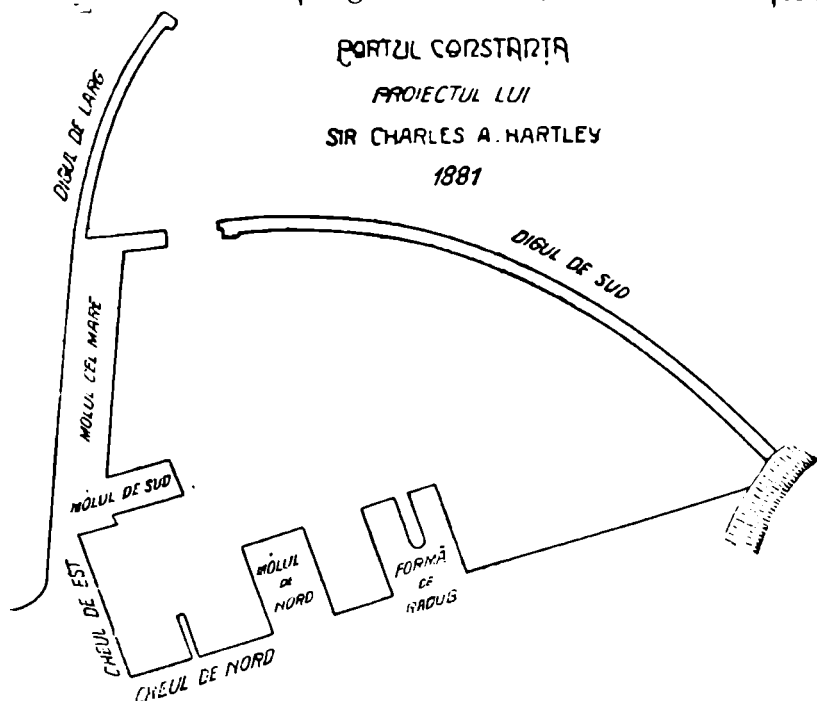


Fig. 2.

gabilitatea gurelor Dunărei, era prevăzut o formă de radub de 130 m. $\times$ 30 m. situată în latura Nord a basinului mare al portului (Fig. 2).

În 1886 *Voisin Bey* în modificările aduse proiectului portului prevede și o cală cu dimensiuni mari pentru vasele ce frecventează portul situată pe Malul de Nord, (Fig. 3).

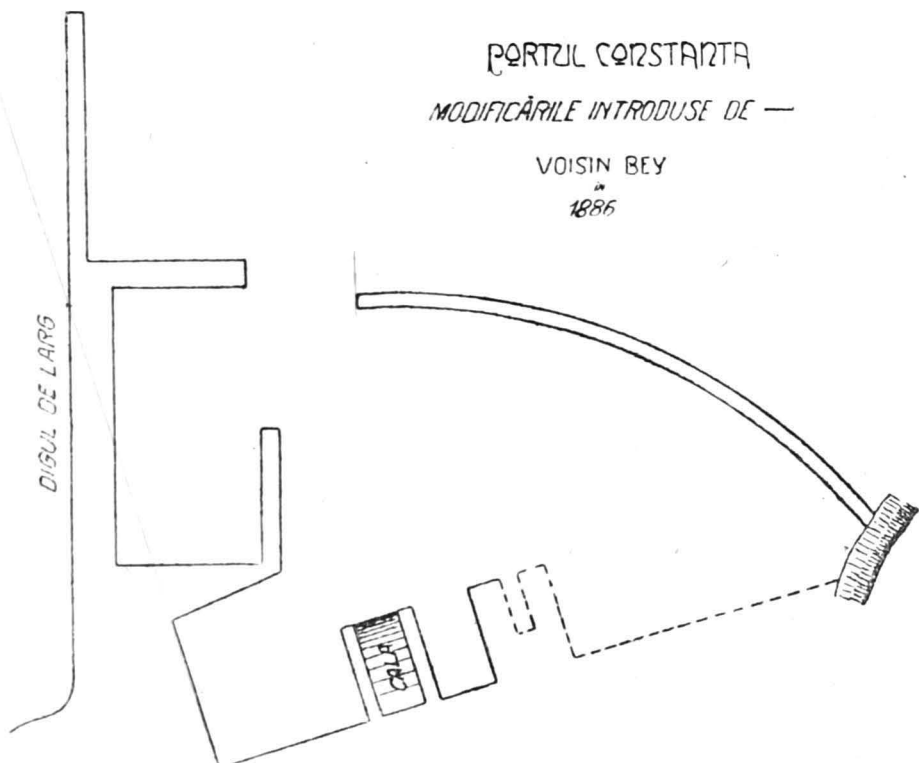


Fig. 3.

Combinând ambele soluțiuni, Inspectorul General *J. B. Cantacuzino*, în studiile ce le-a făcut asupra proiectului, care a servit apoi ca bază adjudecării lucrărilor portului, întreprinderii *A. Hallier*, admite într'un ante proiect, premergător proiectului definitiv, construcția unui basin de radub de 140 m. $\times$ 25 m. și a unei cale longitudinale de 140 m. $\times$ 20 m. dimensiuni utile, amplasamentul acestor 2 instalațiuni era desemnat la colțul vechiului basin al portului în apropierea vechiului plan înclinat între cheul de Nord și cheul de Est (Fig. 4).

În proiectul definitiv al adjudecării lucrărilor (Fig. 5), amplasamentul instalațiunilor de îndocare, a fost schimbat la cheul dintre molul nou și molul Silozurilor, calea de halaj longitudinală de 140 m. lungime, a fost înlocuită cu una transversală de 70 m. $\times$ 30 m. lungime. Forma de radub se menținea cu aceleași dimensiuni, permițând îndoca-

rea vaselor pînă la 130 m. lungime, și un pescaj maxim de 8 m. Forma de radub a fost complet studiată de către inginerul *Ed. Duperrex* atît din punctul de vedere al calculelor cît și constructiv. Construcția ei a fost evaluată, împreună cu a planului înclinat transversal, la 5.000.000 lei.

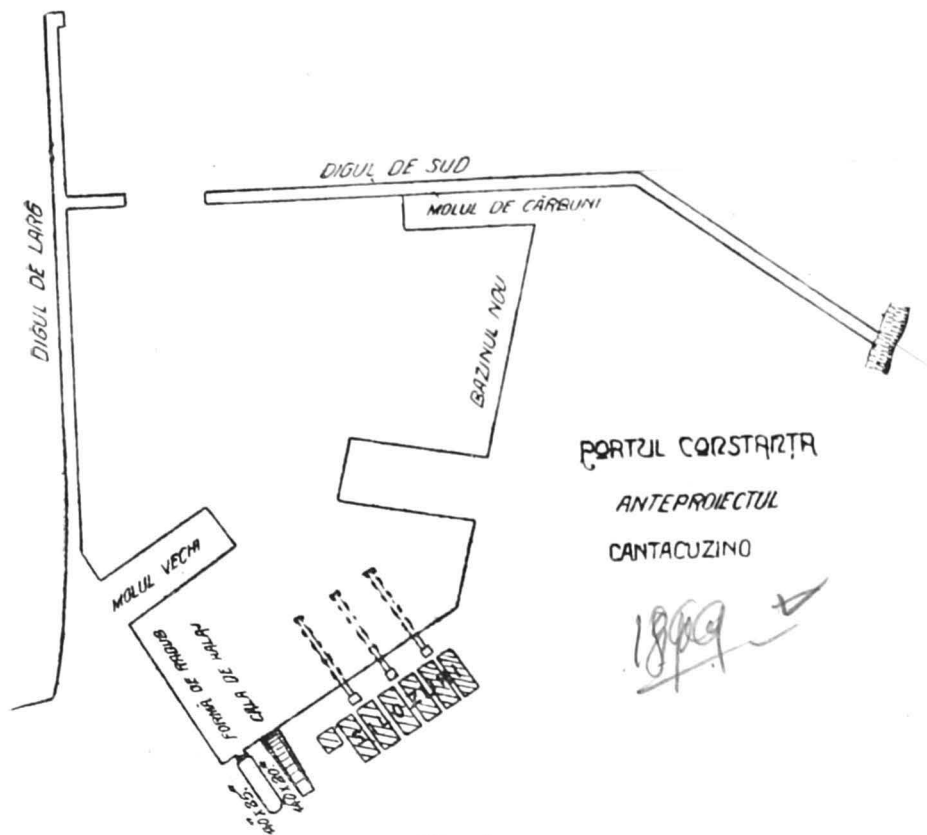


Fig. 4.

În anul 1907 fiind director al lucrărilor Portului *G. Duca* se modifică proiectul portului Constanța în alineamentele sale generale, sub auspiciile unei comisii compuse de inginerii inspectori generali *Anghel Saligny*, *E. Miculescu* și *P. Țărușianu*; instalațiunile de îndocare de vase rămîn însă neschimbate ca amplasament; dimensiunile însă ale forme de radub, în urma unei anchete și studii făcute de Inginerul diriginte de atunci, actualul Inspector general *P. Zahariade*, se măresc admițîndu-se dimensiunile analoage ca forma de radub No. 5 din Havre, adică 150 m. lungime pe suport și 18 m. lărgime la radier.

În anul 1899, Direcțiunea Portului Constanța deschide un concurs pentru furnitura unui doc plutitor în locul primelor 2 ins-

In proiectul actual al portului Constanța (Fig. 6), întocmit sub direcția D-lui Inspector General *A. Saligny*, și în urma studiilor făcute

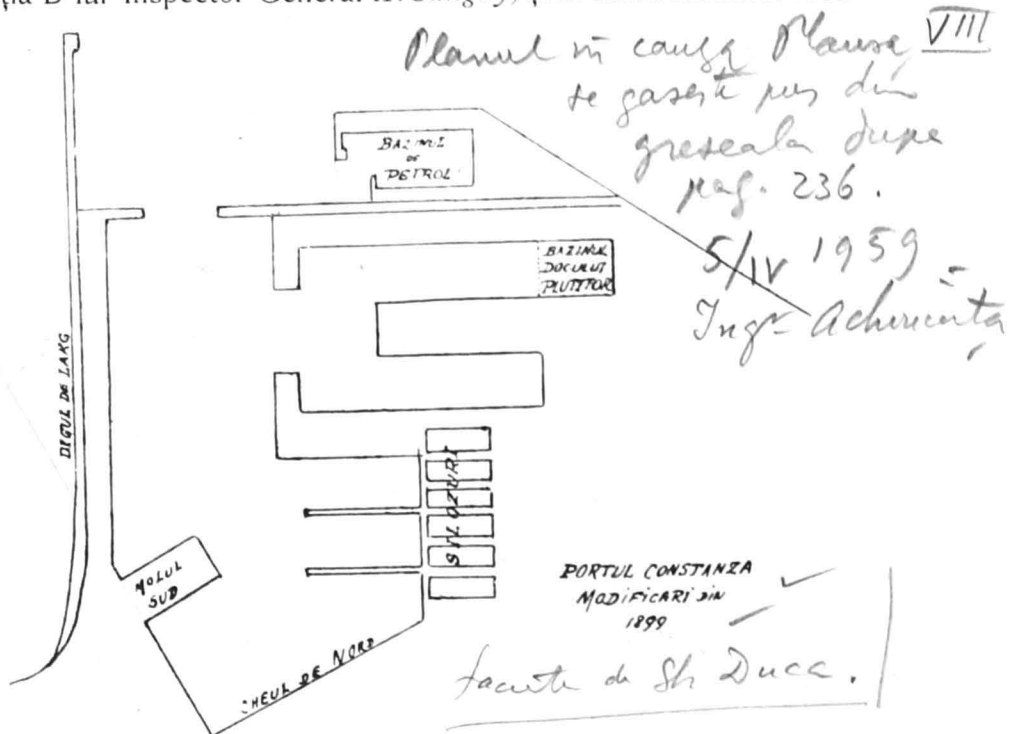


Fig. 6.

de regretatul Inspector General *I. Pislă*, s'a revenit iar la forma de radub și cale de halaj adoptându-se (Fig. 7):

- 1). O formă de radub 150 m. lungime și 30 m. lărgime
- 2). » » » » 100 m. » » 20 m. »

3) Un plan înclinat longitudinal de 45 m. lungime și 15 lărgime putînd scoate vase pînă la 50 m. lungime și 800 tone greutate. Dintre aceste 3 instalațiuni proiectate, s'a construit pînă azi numai cale de halaj care va fi descrisă în prezentul memoriu.

Necesitatea instalațiunilor de indocat vasele din portul Constanța.

A indoca sau raduba un vas, deja construit însemnează a-l scoate afară din apă la uscat pentru a-l putea examina, curăți, vopsi sau eventual a-l repara.

Mijloacele principale pentru a obține acest scop sunt :

- 1) A-l introduce într'un bazin, etanș, din care pompîndu-se

metalică care poate fi cufundată suficient, și din care pompându-se apa introdusă în timpul cufundării, se obține o putere de ridicare suficientă pentru a scoate vasul afară din apă și avem atunci un *doc plutitor* (*floatingdock, schwimmende dock, dock flottant*).

3) Vasul e scos afară din apă fiind tras cu ajutorul unei sanii sau car pe un dispozitiv de căi, care ajung pînă la apă adîncă. Sania sau carul aduse, pînă sub vasul de ridicat, sunt trase împreună cu el afară din apă.

În portul nostru la Marea Neagră, afară de planul înclinat primitiv, care a fost utilizat numai de vasele mici întrebuințate la construcția lui (rare ori dacă o mică corabie sau remorcher se folosea de el), nu a existat vre'o instalație pentru radubul vaselor.

Această stare de lucruri, a fost foarte supărătoare, pentru exploatarea portului și pentru armatorii vaselor care au frecventat și frecventează portul Constanța.

Nu se poate concepe un port de o importanță oare care, ce nu se poate contesta portului Constanța, să nu aibă o instalație de radub, capabilă de a funcționa pentru vasele cele mai mari ce vin în port. Această lipsă, portul o plătește prin un prost renume, prin o neîncredere a armatorilor în siguranța navigațiunei în apropierea lui, neîncredere care se traduce asupra navlului, prin un spor care va fi plătit la urmă tot de cerealele și petrolul nostru sau la transportul mărfurilor importate. Vapoarele cari suferă o avarie în apropiere sau chiar în port, nu li se pot face vre'o reparație sub iinina de plutire din cauza lipsei unui doc. Acest fapt e cu mult mai grav cu cît se știe că Constanța e portul terminus al liniei noastre de navigație orientală la Constantinopol și Alexandria. Vapoarele Serviciului Maritim, sunt nevoite a pleca uneori din portul nostru, știind că au avarii, cari nu se pot repara în port, pentru a merge ca să se indocheze la Alexandria ; se poate vedea ce risc au vapoarele, ce răspundere au comandanții și Direcția Serviciului Maritim. E în joc și reputația statului nostru.

Caracteristic în această privință, este accidentul întîmplat vaporului-tank olandez «Chester» în ziua de 23 Martie 1909. Vaporul acesta încărcat cu 3500 tone de petrol, după ce fusese remorcat din Basinel de petrol pînă în dreptul eșirei portului, în momentul cînd făcea manevra de eșire, din cauza unui defect vechiu al axului, a pierdut elicea împreună cu capătul axului în basin, așa că a trebuit să fie remorcat și legat lîngă cheu. În această stare va-

porul a rămas 10 zile pînă ce a sosit din Alexandria remorcherul Olandez «Thames», plecînd din port remorcat și făcînd drumul în aceste condițiuni pînă la Anvers. Din lipsa unei instalațiuni de îndocare în portul nostru, acest vapor a avut deci atît de mari riscuri și cheltuieli

Afară de reparațiunile propriu zise, vapoarele moderne, toate metalice, au nevoie de vizite dese, de curățiri și vopsiri a carenei cari nu se pot face de cît pe un doc.

O sumă mare de bani ar putea ast-fel fi reținută în țară. Serviciul Maritim Român cheltuește pentru îndocări de vase între 40 50.000 lei anual.

Pe lingă vasele comerciale, Serviciul de Construcție al Portului Constanța are o avere de cite-va milioane lei în vasele sale plutitoare, drăgi, macara plutitoare etc., care în mare parte n'au putut fi întreținute pînă azi sau reparate sub nivelul apei, așa că forțamente se deteriorează din lipsa unui mijloc de îndocare.

Se impunea deci, dat fiind numărul mare de vapoare căci frecventează portul Constanța, importanța ce-o capătă pe zi ce merge, să se înzestreze cît mai curînd cu o instalație de radub, capabilă nu numai a îndoca vasele care vin actualmente în port, ci o avea în vedere și viitorul, tendința constructorilor navali fiind a mări neîncetat, dimensiunile vapoarelor în scop de a obține un transport mai economic al mărfurilor.

Comparație între docuri uscate, plutitoare și calele de halaj.

Studiul acesta a fost făcut la noi în țară, cu multă competență de D-I Inginer *H. O. Schlave*, într'un memoriu prezentat Ministerului de lucrări publice, cu ocazia cumpărării de către Stat a Docului plutitor de 2200 tone putere de ridicare din Portul Galați în anul 1895.

Chestiunea preferinței ce trebuie a se da docurilor uscate sau plutitoare constituie pînă azi o contraversă încă nestinsă în lumea constructorilor navali.

Discutată aproape la toate congresele de navigație din ultimul timp, începînd cu cel dela Düsseldorf din 1902 și sfîrșind cu cel din anul acesta dela Philadelphia i s'a redactat la acest ultim con-

gres de către o comisie ad-hoc de 6 personalități în arta construcțiilor maritime următoarele concluziuni.

«Întrebuințarea formelor de radub, constituie în general cea mai bună soluție a carenării vaselor mari, dar sunt cazuri în cari docurile plutitoare pot singure a fi întrebuințate și altele în cari oferă avantajele speciale în chip de a li se acorda preferință».

După datele statistice, publicate de «Lloyd Register of Shipping» pe anul 1911 1912, formele de radub (docuri uscate) docurile plutitoare și calele de halaj, aflate în serviciu în acel an în lumea întreagă se repartizau după tablourile următoare în ce privește lungimea și tonajul de ridicare.

T A B L O U L No. 1.

Repartițarea după lungime a instalațiunilor de radub din lumea întreagă.

Lungimea	Docuri uscate	Docuri plutitoare	Cale de halaj
pînă la 60 ^m	70	84	440
60 ^m — 70 ^m	37	38	76
70 ^m — 80 ^m	66	22	42
80 ^m — 90 ^m	57	13	18
90 ^m — 100 ^m	62	15	16
100 ^m — 110 ^m	72	11	3
110 ^m — 120 ^m	41	9	4
120 ^m — 130 ^m	57	7	1
130 ^m — 140 ^m	61	7	
140 ^m — 150 ^m	43	8	
150 ^m — 160 ^m	38	7	—
160 ^m — 170 ^m	33	2	—
170 ^m — 180 ^m	25	2	—
180 ^m — 190 ^m	24	5	
190 ^m — 200 ^m	20	—	
200 ^m — 210 ^m	5	—	—
210 ^m — 230 ^m	25	—	
230 ^m — 240 ^m	5	1	
240 ^m — 300 ^m	19		
300 ^m — 320 ^m	1		
Total parțial	751	231	600

T A B L O U L No. 2.

Repartițarea după tonajul de ridicare a instalațiunilor de radub din lumea întreagă.

T o n a j	Docuri plu- titoare	Cale de halaj
sub 100 tone	1	71
100 — 500	24	258
500 — 1.000	44	131
1.000 — 2.000	56	97
2.000 — 4.000	43	37
4.000 — 7.000	31	6
7.000 — 10.000	10	--
peste 10.000	22	—
	231	600

Țot la aceeaș epocă, după aceeaș sursă, se aflau în toată lumea următoarea flotă de vapoare de comerț și pasageri :

T A B L O U L No. 3.

Numărul și tonajul vapoarelor figurind în lumea întreagă la începutul anului 1911.

sub 100 tone	3.894 vase
100 — 500	6.714 »
500 — 1.000	2 550 »
1.000 — 2.000	3.948 »
2.000 — 4.000	4.443 »
4.000 — 7.000	2.030 »
7.000 — 10.000	260 »
peste 10.000	87 »

Din cercetarea acestor tablouri rezultă următoarele concluziuni :

1. Pentru 21.716 vapoare există 1.582 instalațiuni de radub deci una la 15 vase

2. Formele de radub sau docurile uscate sunt cele mai întrebuințate din toate cele alte sisteme de radub. Din 1.582 instalațiuni existente în lumea întreagă sunt 751 forme de radub, 321 docuri plutitoare și 610 cale de halaj.

3. Pentru vasele cu tonaj mic pînă la 2000 tone constructorii dau preferință calelor de halaj față de formele de radub, și docurile plutitoare, iar ca, de la tonajul de 2.000 tone în sus, nu poate fi vorba pentru o instalație viitoare decît sau de un doc uscat sau de unul plutitor.

4. În ce privește lungimea vaselor. pînă la 60 m., calele de halaj sunt instalațiunile de radub cele mai preferite, căci avem la 70 forme de radub, 84 docuri plutitoare și 440 cale de halaj. Între 60 și 70 m. lungime, la 37 docuri uscate avem 38 docuri plutitoare și 76 cale de halaj. Ar exista deci paritate între docurile uscate și cele plutitoare, totuși menținîndu-se superioritatea numerică a calelor de halaj.

5. Pentru lungimi de vas mai mari ca 70 m. nu mai poate fi vorba pentru o instalație de radub decît a se adopta sau o formă de radub sau un doc plutitor.

Concluziunile de mai sus, de sigur nu sunt absolute. Deși pînă la oare-care punct concretizează că într'o alegere mondială «voturile» constructorilor maritimi, totuși în anumite circumstanțe ele pot fi un ghid sigur în alegere în principiu a unui instalațiuni viitoare.

Pentru vasele din ce în ce mai mari cari se construiesc azi, sunt construite sau se construiesc forme de radub de 311 m lungime (Docul uscat Gladstone din Liverpool și cel de pe Clyde). de 422 m. lungime (Toulon) și docuri plutitoare de 35 000, 40.000 și 45.000 tone putere de ridicare (Kiel și Hamburg) și cari permit a indoca vase pînă la 300 m. lungime

Concluziuni. 1. Formele de radub sunt preferabile pentru vasele mari și porturile cu flux și reflux sau bătute de furtuni puternice, sunt mai eftine ca cost de întreținere, mai simplu de manipulat sunt însă mai scumpe ca cost de primă instalație, ca cost al pompării apei, timpul cît durează indocarea este mai lung, în fine lipsa de aer împiedică uscarea repede a vopselelor date pe carena vasului și înlăturarea repede a umidității.

2. Docurile plutitoare sunt mai eftine ca cost de primă instalație decît formele de radub, de asemenea costul pompatului apei este mai mic întru cît este proporționalitate între greutatea ridicată și travaliul motor al pompelor. Aerisirea se face mai bine ca la formele de radub, ceea ce le fac proprii pentru porturile cu mare trafic. Sunt mai scumpe ca cost de întreținere, mai ales pentru do-

curile cufundate în apă sărată, au nevoie de un port în apă liniștită, ferit de vânturi puternice, alminteri cer precauțiuni speciale de amaragiu. sunt mai greu de manevrat, cer un basin adânc.

3. Calele de halaj sunt indicate pentru vasele mici sau vasele de lemn, sunt preferabile atit ca cost de primă instalație, ca aerisire și ca ușurință de a lucra. Au cheltueli relativ mari de întreținere și exploatare la mașini, sâinii sau car, platelaj, lanțuri, etc. iar operația indocărei durează mult.

Studiul instalațiunilor ce s'au admis în portul Constanța.

Vasele ce frecventează portul. În 1897 pentru a se stabili dimensiunile formei de radub, s'a făcut de către actualul inginer inspector general *Petre Zahariade*, dirigintele de atunci a lucrărilor portului o anchetă pentru a cunoaște dimensiunile celor mai mari vapoare cari vin în Marea Neagră.

S'a adresat în acest scop la 6 companii de vapoare, cari au dat următoarele lungimi pentru vapoarele lor :

	Lungi- mea totală m.	Lungi- mea chilei m.	Lungi- mea maximă m.
1. S. M. R.	108 ^m	100 ^m	12 ^m 86
2. Lloyd Austriac	127 ^m	115 ^m 8	14 ^m 70
3. Florio Rubatino	111 ^m	100 ^m 2	11 ^m 60
4. Messageries Maritimes . .	115 ^m	120 ^m 19	12 ^m 54
5. Johnston (acum) (viitor)	106 ^m 152 ^m	97 ^m 58 143 ^m 30	14 ^m 32 16 ^m 75
6. Deutsche Levant Linie. . .	97 ^m 5	—	11 ^m 30

În urma acestei anchete comisiunea portului Constanța în anul 1899 admisesese a se adopta pentru forma de radub din portul Constanța dimensiunile formei No. 5 din Havre adică 150 m. lungime pe suport și 18 m. lărgime la radier.

În anul 1907 peste 10 ani, s'a făcut o statistică pentru 300 vase cari au frecventat în timp de 18 luni portul Constanța.

Lungimea lor a fost:

No. vaselor	Lungimea intre-perpendiculare m.
1	30 ^m — 40 ^m
1	40 ^m — 50 ^m
3	50 ^m — 60 ^m
9	60 ^m — 70 ^m
18	70 ^m — 80 ^m
86	80 ^m — 90 ^m
97	90 ^m — 100 ^m
64	100 ^m — 110 ^m
16	110 ^m — 120 ^m
4	120 ^m — 130 ^m
1	133 ^m , 23
300	

Lărgimea maximă a acestor vase a fost de 14 m. 50

Cel mai lung vas înregistrat, vaporul-tank de petrol «Pinna» de 133 m. 23 avea un pescaj maxim de 33 plcioare (10 m).

Adîncimea maximă atît în interiorul portului cit şi pe canalul de intrare în apropierea botului digului de larg al portului Constanţa este de 9 m. 00, deci cu instalaţiunile de diguri şi cheuri proiectate pînă azi, vapoarele cu un pescaj mai mare de 8 m. 50 nu pot intra în port şi tancul pomenit mai sus nu a încărcat efectiv, decît pînă la un pescaj de 8 m. 25. Cum există un raport între lungimea şi adîncimea unui vas, vor fi puţine vapoare, cari să frecventeze portul Constanţa avînd lungimi mai mari ca 150 m.

Pentru aceste motive s'a adoptat ca instalaţiuni de îndocat vasele în proiectul portului Constanţa, 2 forme de radub, una de 150 m. lungime şi 30 m. lărgime, pentru vasele cele mai mari şi alta de 100 m lungime şi 20 m lărgime pentru vasele cele mai multe cari sosesc în port.

S'a preferit docul uscat celui plutitor din cauză că s'a voit a se avea o instalaţie imperisabilă cu mici cheltueli de întreţinere, ear pe de altă parte, pe amplasamentul recunoscut ca cel mai apt pentru aceste instalaţiuni în port, terenul de fundaţie e stîncos, ceea ce prezintă multiple avantaje la fundarea unei forme de radub, pe cînd pentru un doc plutitor trebuie săpată o groapă foarte costisitoare. Trebuie de adăogat ca inconvenient secundar că această

groapă care trebuie derocată și dragată sub (— 9 m. 00) necesită aparate de derocare și dragare a anrocamentelor cu cari utilajul de construcție al portului nu e înzestrat. Ar fi trebuit sau a se fi procurat aparate noi costisitoare sau a se recurge la dinamită care nu are însă mai puține inconveniente

Construcției a două forme de radub, în loc de una singură, (utilizabilă atât pentru vasele mari, cât și cele mai mici), i se poate reproșa, că este o soluție cam costisitoare. Această unică formă de radub care ar putea fi cu dimensiuni mai mari ca cele admise actualmente, ținând astfel seamă și de viitor, ar putea fi tratată ca cea dela Genua, făcându-se o poartă de separație izolându-se o lungime de 100 m., pentru a putea indoca vasele cele mai numeroase până la 100 m, lungime, evitându se în acest caz pierderile de timp și de bani cu pomparea apei, la îndocarea acestor vase, din docul întreg.

De asemenea dacă din motive de economie s'ar recurge la o soluție mai puțin costisitoare, instalația unui doc plutitor în portul Constanța, ar prezenta multe avantaje, cari ar cumpăni inconveniente inerente acestui fel de instalațiuni.

Am putea cita afară de cost, durata de construcție mai mică durata îndocării vaselor mai mică. Va trebui însă ales un alt amplasament ca cel actual, unde fundul stincos să fie la mai mare adâncime.

Pentru vasele mici și pentru vasele construcției portului, s'a construit în portul Constanța un plan, înclinat longitudinal de 45 m. lungime. A indoca aceste vase pe un doc uscat sau plutitor n'ar fi fost în cele mai multe cazuri prea avantajos, și de aceea s'a adoptat construcția unei cale de halaj, soluție care după cum am văzut este universal admisă pentru aceste vase.

Descripția construcției acestui plan înclinat va face obiectul restului acestui memoriu.

Ca o anexă indispensabilă a tuturor acestor instalațiuni vor fi viitoarele ateliere de reparațiuni (credem chiar de construcție), ce urmează neaparat a se construi în imediata lor apropiere. Căci nu se poate concepe o instalație de îndocare de vase fără de mijloace puternice pentru repararea lor. Actualele ateliere de reparație provizorie ale construcției portului sunt de altfel prevăzute a fi mutate pe plat-forma din spatele calei de halaj și a docurilor viitoare.

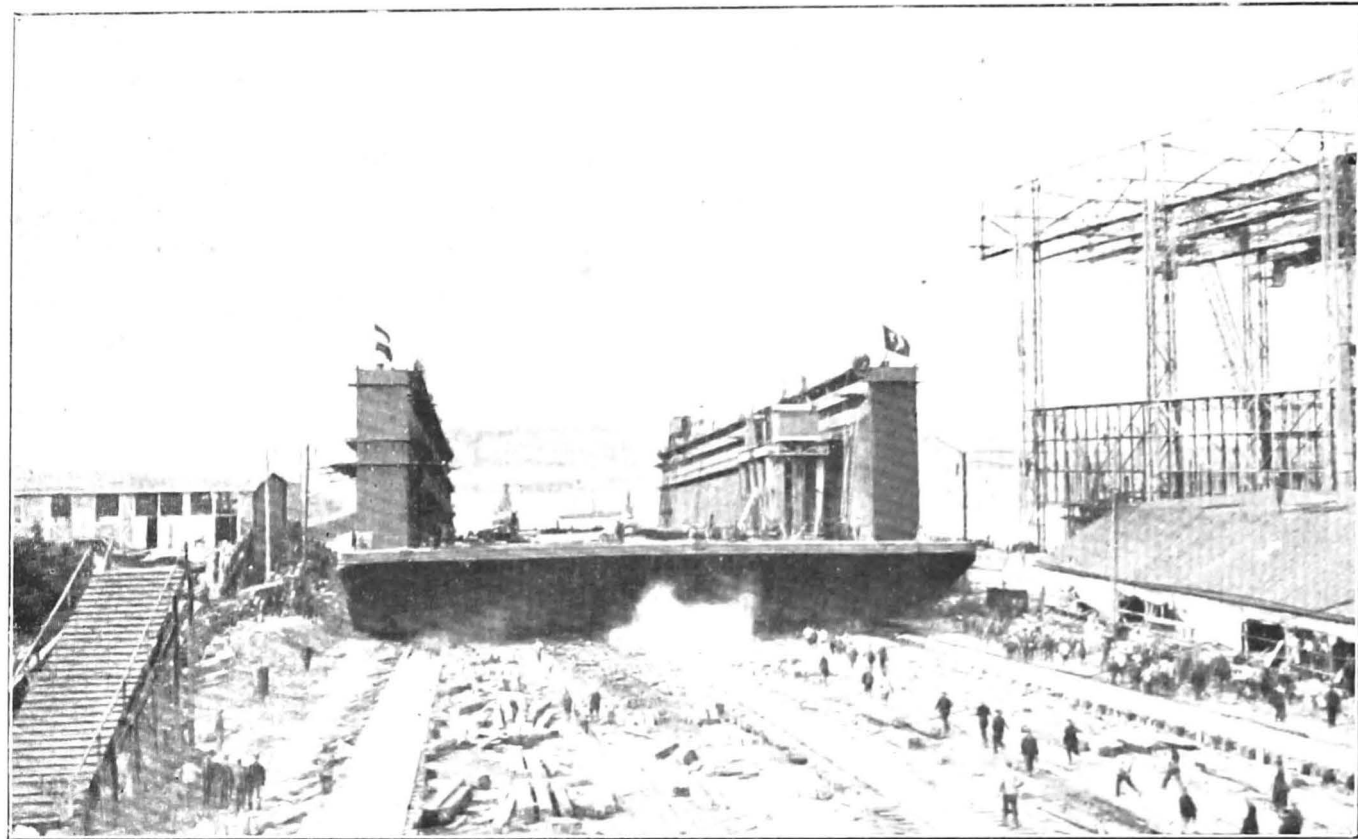


Fig. 8. Lansarea docului putilor de 40.000 tone din Hamburg.

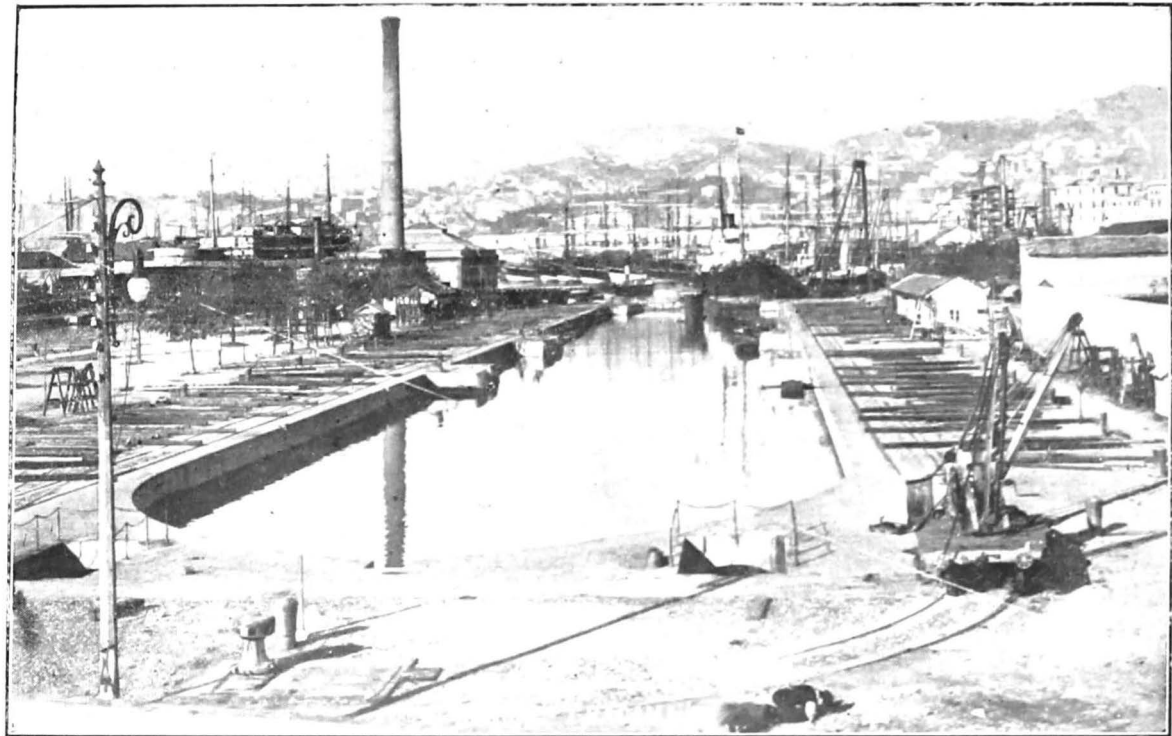


Fig. 9. Forma de radub din portul Genua.

Cala de halaj de 45 m. lungime și 800 tone din Portul Constanța. (Planșele No. VI, VII, VIII).

Preliminări. La facerea studiilor pentru cala de halaj se ajunsese la concluzia că această instalație să fie capabilă a scoate la uscat, vase pînă la 90 m. lungime (circa 40 % din vasele cari frecventează portul) și 2000 tone greutate. Costul acestui plan înclinat a fost evaluat la 500.000 lei, pe cînd un doc plutitor de 400 lei tona de ridicare ar fi revenit la 1.000.000 lei, ținindu-se seamă de cheltuelile de dragage, amarare etc...

Din diferite motive de economie, socotindu-se că construcția docurilor uscate nu va întîrzia, s'au redus dimensiunile planului înclinat, în vederea scoaterei numai a vaselor construcției portului, eventual vasele mici ce vin în port. Așa că cala de halaj construită poate scoate vase numai pînă la 45 m. lungime și 800 tone greutate.

S'a ales soluția calei de halaj longitudinale în locul celei transversale de oarece aceasta din urmă, reclamă o lungime de țarm prea mare, care ar fi fost astfel pierdută pentru alte instalațiuni și ar fi împiedicat în acelaș timp un bun acces al liniilor ferate pe cheuri.

Deși se obiectează, calelor longitudinale, că supun vasele în timpul manevrei și dărei la apă, la eforturi însemnate și pe o zonă a corpului vasului numită «brion», la presiuni foarte mari; aceste obiecțiuni n'au însă importanță cînd cala e construită să suporte aceste presiuni, căci în ce privește vasele, ele sunt construite ca să reziste la aceste eforturi suplimentare, și cari au loc și în timpul lansării lor pe cala de construcție.

Dintre cele 2 sisteme principale de halaj a vaselor, prin alunecare și prin rostogolire, s'a admis sistemul, cel mai economic, ca cost de primă instalație, acela prin alunecare.

Sistemul cel alt prezintă cele mai mari avantaje pentru exploatarea calei, putere mai mică de tracțiune, siguranță mai mare a vaselor. Însă prin faptul că cere un plan înclinat mai lung, un car suport de vase, cale de rulement etc. costul său ar fi fost cu mult mai ridicat.

Dimensiunile reduse ale calei de halaj, s'au stabilit astfel ca să se poată scoate cel mai lung vas al construcției portului, Draga «România» de 45 m. lungime și cel mai larg «Elevatorul plutitor» de 14 m. 00 iar ca pescaj al acestor vase la proră, 1 m. 75 la apele cele mici obișnuite și cari sunt (-0,30), sub nivelul 0 al mării.

În perioadă de 7 ani nivelul mării în portul Constanța a fost :

3 zile pe an mai scăzut de cotă (-0,30)

556 » » » cuprins între (-0,30) și (+0,30)

9 » » » mai urcat de cotă (+0,30).

Greutatea maximă de tras pe plan, s'a luat de asemenea greutatea de 800 tone a Dragei «România».

Descripția calei de halaj de 800 tone. Amplasament. S'a ales colțul sud al cheului fundului bazinului, rezervat instalațiunilor de radub. Axa calei s'a dispus înclinată pe normala cheului, pentru a permite vaselor ce trebuiesc ridicate, să se prezinte mai favorabil la scosul lor pe cală.

Terenul de fundație. În urma sondajelor făcute, s'a determinat poziția stratelor pe amplasamentul calei de halaj, precum și cotele fundului.

Fundul mării se găsea la 4 m. 10 sub cală și la 5 m. 22 sub ante cală. Sub stratul general de nisip al fundului, terenul era format din argilă verzue marnoasă avînd înglobată în ea bucăți de calcar, așezate pe un banc de calcar compact.

Dimensiunile și panta calei și ante calei. S'a ales o pantă continuă de 0 m. 08 cm. pe metru, iar coeficientul de fricțiune a lemnului de stejar pe lemn de stejar bine uns, cu fibrele perpendiculare, s'a admis la 0, 10.

Lungimea calei este de 46 m. 50, lărgimea platformei ei de 20 m. 00. Lungimea totală a calei și ante calei este de 111 m. 25.

Lărgimea ante-calei de 13 m. 20. (Vezi planșele VI, VII).

Calea de alunecare e constituită pe ante-cală din un platelaj sau platformă de lemn de stejar pe care sunt fixate traversele mici de alunecare. Această platformă se așează lestîndu-se pe antecală. Pe cală, calea de alunecare e constituită din traverse de stejar așezate în cruce burate bine pe un strat de balast de 0 m. 50- 0 m. 60 grosime.

Ante-cală. Sistemul cel mai simplu pentru a constitui o ante-cală, e de a face la uscat platelajul de lemn ce va servi de cale de lunecare, a aranja cu anrocamente planul înclinat al ante calei și în fine a așeza de asupra platelajul lestîndu-l cu anrocamente. Cu acest mijloc se obține o ante-cală rudimentară, cu o înclinare ne uniformă și deci cu frecări mari la alunecarea sanielor sau carului.

S'a preferit în cazul de față, fiind vorba de o instalație definitivă, a se construi ante cala din masive de zidărie

Lungimea ante-calei de 64,625 m. s'a determinat în chipul următor : S'a admis ca un vas de 45 m. 00 lungime. cu un pescaj la prora de 1 m. 75, la care se adaugă înălțimea saniei de 0 m. 75 va întilni plutind, calea de alunecare, la o depărtare de intersecția calei cu nivelul ($-0,30$), de $\frac{2, \text{ m } 50}{0, \text{ m } 08} = 31 \text{ m. } 25$.

O lungime de 20^m 255 e necesară pentru că vasul tras în momentul culcării pe ante-cală să nu easă afară din ante-cală. În fine adăogindu-se la această lungimea între cotele $-0,30$ și $+0.30$ de :

$$\frac{0.60 \text{ m.}}{0.08 \text{ m.}} = 7.50 \text{ m.}$$

plus un joc de 5.62 m la partea superioară a antecalei, rezultă că lungimea măsurată pe orizontală este de :

$$31,25 + 20,255 + 7,50 + 5,62 = 64.625 \text{ m.}$$

Lărgimea ante-calei este de 13.20 și este determinată de lărgimea și formele vaselor întrebuințate la construcția portului. De asemenea ținindu se seama de tipul de sanie și de platelaj admis, s'a găsit că se poate înlocui o ante-cală continuă. cu o ante cală formată din 6 serii de masivi longitudinali de 1.20 lărgime și 1.20 m ecartment între ei, întrerupți din 8 m în 8 m pentru ușurința de construcție.

Extremitățile ante calei și mijlocul ei sunt constituiți din masivi transversali pentru o bună legătură a masivelor longitudinali. Masivi transversali inferior și median precum și longitudinali cuprinși între ei au fost construiți cu ajutorul chesonului clopot cu aer comprimat. Masivi longitudinali superiori cuprinși între masivul din mijloc și cel superior, au fost fundați cu ajutorul unui cofrag plutitor leștabil și care permite betonarea simultană a 2 masivi. În fine masivul transversal superior cu un cofrag obicinuit și beton culat sub apă.

După ce sa derocat stinca pe suprafață ocupată de ante-cală cu ajutorul deroșezei «Lobnitz» găurind stinca cu piloanele ei de oțel, s'a dragat materialul pietros și argilos cu ajutorul Dragei «Constanța» specială pentru piatră, după înclinarea necesară a ante-calei.

Pentru a se netezi apoi suprafața de fundație pentru masivi,

s'au întrebuițat anrocamente mici care s'au nivelat cu scafandrieri. Chesonul clopot întrebuițat avea dimensiunile $9\text{ m.} \times 5\text{ m.} \times 1,95\text{ m.}$ avînd 2 ecluse una pentru lucrători și alta pentru materiale. După ce era așezat pe amplasamentul unui masiv, se nivela planul anrocamentelor și după ce se verifica cota fundului și distanța centrului chesonului față cu axele ante-calei, se începea betonarea masivului utilizînd niște cofraje demontabile, prealabil introduse în cheson. Din cauza înălțimei mici a camerei de lucru a chesonului, masivii s'au făcut în două reprize pe jumătatea înălțimei lor.

Masivi transversali de jos și mijloc s'au betonat, deplasîndu-se de 2 ori chesonul pentru un masiv.

Betonul întrebuițat avea proporția 375 kgr. ciment la 1 mc. nisip 1,5 mc. piatră spartă.

Costul acestor masivi a revenit la 97 lei mc.

Masivi longitudinali superiori, din cauza adîncimei mari a apei cari numai permite chesonului plutitor să ajungă deasupra lor, s'au construit cu un cofraj plutitor, de lemn, așezat cu lest de șine pe amplasamentul masivelor.

Acest cofraj a fost studiat ca să permită construcția în acelaș timp a 2 masivi longitudinali.

Dimensiunile unui masiv fiind de $26\text{ m.} \times 1,20\text{ m.} \times 1,00$, ecartmentul masivelor fiind de 1,20 m., iar baza lor fiind înclinată cu 0,08 m. pe metru, a rezultat dimensiunile cofrajului care avea forma unei prisme rectangulare oblice de 28 m. lungime, 5,60 m. lățime și 4,20 m. înălțime.

Înălțimea cofrajului s'a determinat astfel ca nivelul maxim al apei la partea inferioară a planului înclinat să fie încă cu 0,50 m. sub nivelul superior al cofrajului, la adăpost de valuri.

Cofrajul a fost construit la uscat pe un plan înclinat de pămînt, făcut ad-hoc lingă țarmul mării, de unde a fost lansat în apă cu ajutorul unui remorcher.

El era constituit din 5 părți demontabile: 2 porțiuni laterale 1 centrală și 2 extremități, așa că, după executarea a 2 masivi, tot cofrajul se disloca în 5 elemente toate plutitoare, cari se readeceau la uscat pe locul de construcție unde era reedificat, repetîndu-se apoi aceleaș operațiuni pentru construcția altor 2 masivi.

Legătura elementelor se făcea la partea superioară cu clești de lemn iar la partea inferioară cu buloane protejate cu țevi de fier vechi (de căldări) cari pe deoparte mențineau ecartmentul cofrajelor, pe de alta, evitau ca betonul să împiedice debulonarea lor.

Operațiunea construcției masivelor s'a urmat în chipul următor : S'a umplut cu anrocamente de diferite categorii, tot golul cuprins între fundul mării și planul de fundație al masivelor și pentru a nu avea tasari ulterioare s'a supraîncărcat cu blocuri de 36 tone greutate întrebuințate la facerea cheurilor, toată suprafața de fundație.

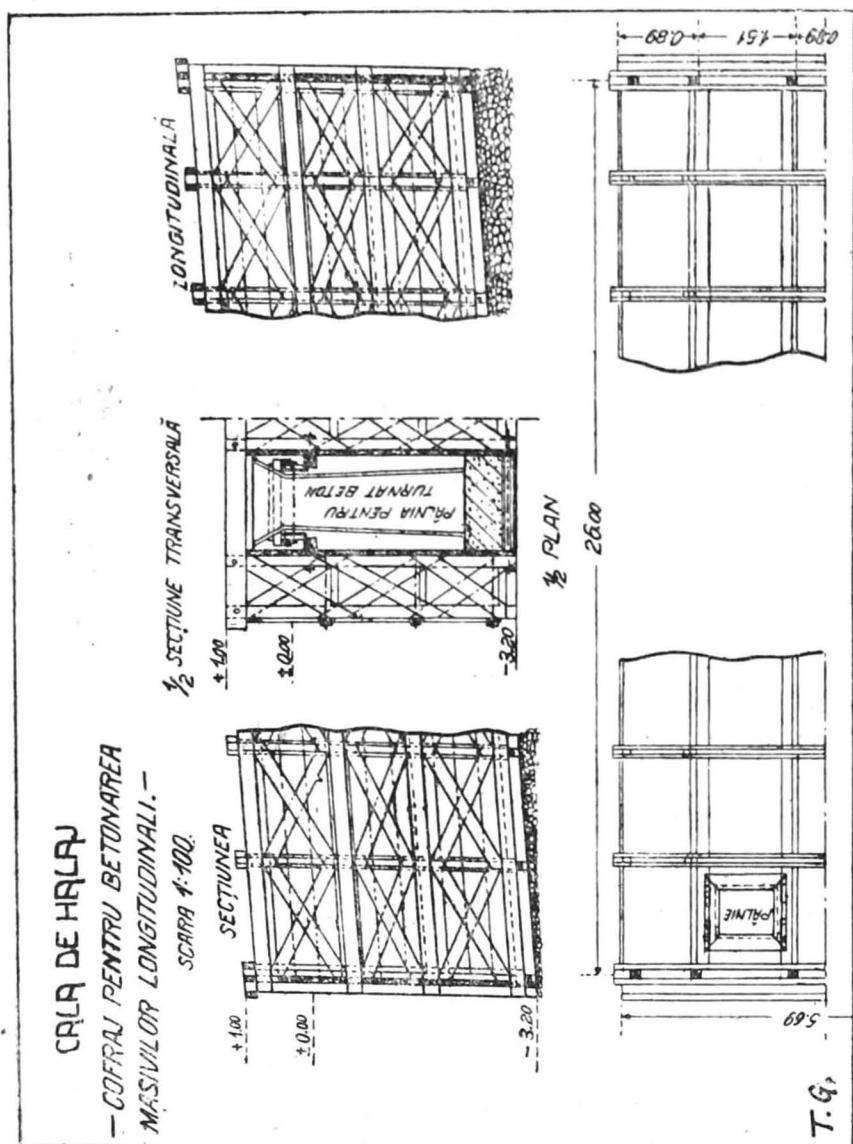


Fig. 10.

După ridicarea supraîncărcării, s'a dat cofrajul la apă, aducându-se plutind pe amplasamentul primelor 2 masivi. S'a așezat lest de șini pe el circa 0,900 tone pînă ce a atins solid fundul de anrocamente.

Pentru a face cele 2 tipare ale masivelor, impermeabile s'a culat beton de ciment, pe o grosime de 0,70 m., cu ajutorul unei pilnii, care era deplasată pe roate dealungul masivului.

Proporția de beton întrebuințată s'a dedus prin o serie de încercări, din care cea mai favorabilă a fost de 400 kgr. ciment la m. c. nisip și 1,5 m. piatră spartă. Acest beton era lăsat să se trezească făcând priza timp de 6 ore. După care interval era culat în apă. Cu modul acesta s'a obținut un beton compact, fără a avea mult nomol de var.

După trecerea a 15 zile, betonul acesta făcea destulă priză pentru a se putea epuiza apa din cofraje și a se termina restul masivului la uscat.

Costul acestui beton a revenit la 74 lei m. c. inclusiv cofraje etc., a căror lemnărie a putut fi utilizată pentru alte lucrări.

Verificarea presiunilor ce va suporta ante-cala. Din studiul deplasamentelor succesive, pe care le are un vas de 800 tone, în timpul cînd e scos afară din apă pe cală, s'a dedus curba presiunilor pe care brionul vasului le transmite ante-calei.

Presiunea maximă este în acest caz de 165 tone repartizîndu-se pe 4 masivi longitudinali de 1,20 lățime și pe un interval de 7,50 m., admițînd numai 40 tone pe metru patrat se vede ușor că aceste presiuni vor fi suportate foarte bine.

Cala propriu zisă. S'a construit turnîndu-se material de dragaj din port cu un elevator flotant, iar pe o grosime de 0,50 m. 0,60 m. s'a pus piatră spartă în care s'a îngropat podeala de lemn de stejar de grinzi de 20 cm. × 15 cm. la o depărtare de 1.20 m. din ax în ax.

Calea de alunecare. E formată pe ante-cală de 4 platelaje sau platforme, de lemn de stejar, construite astfel, ca fiecare element să cuprindă 2 masivi pe jumătatea lungimei ante-calei. Lunecarea sâniilor se face, pe mici traverse de stejar, îmbinate și bulonate, în longrinele platelajelor.

Pe cala propriu zisă, calea de alunecare e constituită de calaje și pene așezate din metru în metru, făcute solidare cu longrine, cari servă și ca ghid sâniilor. După ce vasul așezat pe sanie a fost suit pe cală, cu ajutorul altor calaje și verenuri puternice, se calează vasul între primele calaje, putîndu-se astfel scoate acestea, precum și sâniile de sub vas, iar acest rămîne așezat numai pe al 2-lea rînd de calaje.

Sania. Sistemul de sanie adoptat, se compune din 2 longrine de stejar de 0,50 m. $\times$ 0,60 m., legate între ele cu buloane de 0,04 m. și cruci Sf. Andrei. Distanța între axele longrinelor coincide cu distanța între axele masivelor.

Sunt patru elemente de sanie, cari pentru vasul cel mai mare trebuiesc a fi utilizate toate. Legătura între ele se face cu eclise și buloane.

Pentru transmiterea efortului de tracțiune al trolurilor de 160 tone asupra capetelor săniilor s'au adoptat niște saboți de oțel turnat cari armează extremitățile superioare ale săniilor. Sabotul e solidat cu capul de sanie prin intermediarul unei pene de oțel și un bulon de sprijin al penei.

Balancierul săniilor. Pentru ca efortul de tracțiune al trolurilor să se transmită în mod egal asupra ambelor sănii în diferitele cazuri, ce se pot ivi la scoaterea vaselor, s'a recurs la întrebuințarea unui balancier mobil pe roate și care urmează săniile în mersul lor.

Patru bieie de oțel fac solidare soboții capetelor de sanie de balancier. Tot în balancier sunt instalate cele 4 roate ale planului mobil al trolurilor.

Clădirea trolurilor și instalația mecanică a calei de halaj. *Clădirea trolurilor.* Trolurile de 162 de tone putere sunt adăpostite în o clădire rectangulară de 12,70 m. $\times$ 10,50 m. construită din o paiantă de beton armat și umplutură de cărămidă aparentă, și așezată pe blocuri de beton de 560 tone greutate ce servă ca punct de sprijin eforturilor de 162 tone al lor.

Pentru fundația acestor blocuri s'a recurs la următoarea soluție economică: Terenul bun de fundație se găsea la circa 5,00 m. sub nivelul mării iar fața inferioară a blocului de beton la + 1,651 m. peste nivelul mării. O fundație de zidărie ar fi fost costisitoare, s'a recurs la o fundație pe piloți de stejar bătuți pînă ia refuz și rețezați la (-0,30 m.), fiind continuu acoperiți de apă.

Pe capetele acestor piloți s'a construit o cutie de beton armat, care s'a umplut cu nisip. Cutia de beton armat, a fost calculată astfel ca să reziste la împingerile laterale, ținîndu-se seamă și de împingerea pămîntului înconjurător.

Nivelul superior al nisipului (+ 1.651) coincide cu suprafața de reazem a blocului de beton. Nisipul e protejat prin cutia de beton armat contra eventualelor afuieri.

Troliurile. Sunt în număr de 2, putîndu-se cupla spre a lucra sau separat sau împreună dezvoltînd în acest din urmă caz 162 tone efort de tracțiune.

Constau din : Palanul diferențial, angrenajele cu tamburele de fricțiune și tamburul de înmagazinare a cablului.

Efortul de tracțiune de 162 tone s'a calculat după considerațiile următoare :

Greutatea celui mai mare vas de tras e de . . . 800 tone

» sâniilor 100 »

Total . . . 900 tone

Cu înclinarea de 0,08 m. pe metru și coeficient de fricțiune de 0,10 efortul va fi :

$$E = 0,08 \times 900 + 0,1 \times 900 = 0,18 \times 900 = 162 \text{ tone,}$$

iar puterea în cai va fi în ipoteza unei viteze de 1m./sec. :

$$P = \frac{162 \times 1,00}{60 \times 75} = 36 \text{ cai putere.}$$

Palanul diferențial. Are 8 fire. Afară de palanul mobil care e în balancier, palanul fix e ancorat puternic în blocul de beton, cu ajutorul a 4 stîlpi și tiranți, repartizînd presiunile pe 4 cusineți de granit de 1,00 m. $\times$ 1,00 m. $\times$ 0,50 m.

Cablul care acționează aceste palane are 36 m./m. diametru înfășurîndu-se apoi pe tamburele de fricțiune (cabestane). (Fig. 11).

Tamburele de fricțiune (cabestane). Sunt în număr de două de fiecare troliu, așezate unul după altul și primind mișcarea prin angrenaje reductoare de viteză și amplificatoare de putere, dela motorii electrici.

Motorii electrici. Sunt de tip compound reversibili, dezvoltînd o putere de 36 cai la 950 rotați de minut și sub tensiune de 450 volți. Curentul electric e furnizat de uzina centrală a portului.

Tamburul de înmagazinare a cablului. Pe lîngă mișcarea de rotație obținută prin lanț Galle, mai capătă o mișcare de translație

Cala de Halej

Schema încolăcirii cablului pe Troliv și Palane

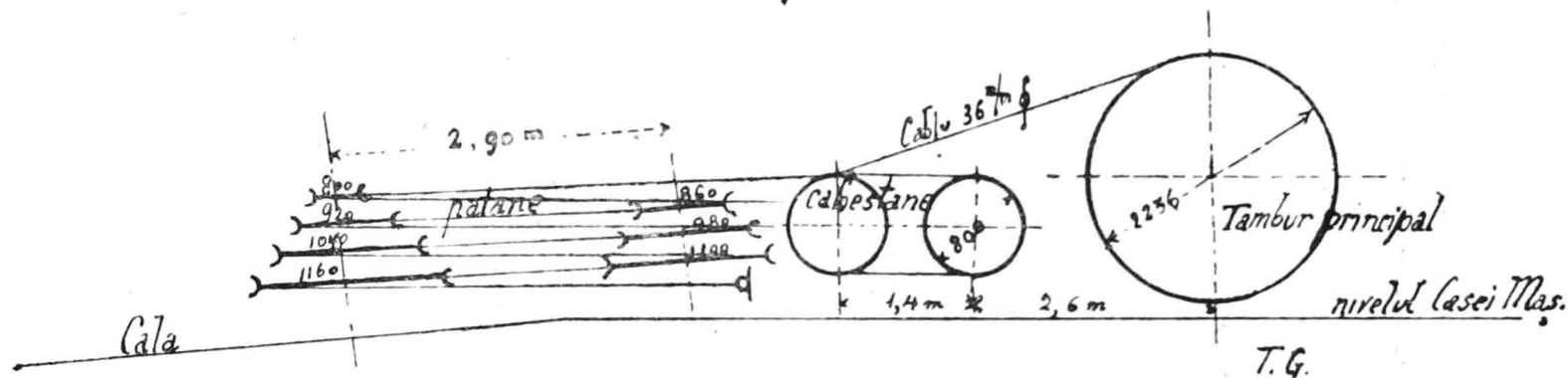


Fig. 11.

cînd într'un sens sau altul prin un șurub cu fir helicoid încrucișat și al cărui locaș e în axul tamburului, permițînd depănarea regulată a cablului pe tambur.

Mișcarea pe cală în jos, a balancierului și săniilor. Se obține prin o roată și lanț calibrat fără fire, ce capătă mișcarea dela motorul troliturilor. Lanțul e ghidat pe roți, dealungul axului calei și antecalei pînă la o roată extremă. Un șurub fără fire, instalat în balancier, permite obținerea tensiunii necesare.

Planul înclinat auxiliar. Are de scop putința scoaterii afară din apă a platelajelor și săniilor, cari dacă ar fi lăsate în apă ar putezi lesne, sau ar fi mîncate în cîtiva ani de viermi, «torredo navalis». Acești viermi cari formează galerii în masa lemnului, hrănindu-se cu el, sunt excesiv de periculos pentru existența lemnurilor ce stau cufundate în apa mării.

Dimensiunile sale au fost determinate de dimensiunile platelajelor și săniilor și are 24 m. $\times$ 34 m.

Scoaterea la uscat se face pe 2 glisieri care formează calea de alunecare, fiecă glisieră e compusă din 2 longrine, în interiorul cărora circulă un cărucior, ce poate fi făcut solidar cu săniile și platelajele de scos, cu ajutorul unui bulon. Inclinația este tot de 8 cm. pe metru.

Căruciorul e mișcat prin un cablu fără fire care e pus în mișcare de un mic trolu electric de 24 cai putînd trage 40 - 50 tone, cu un efort de tracțiune de 7,2 tone instalat în o mică cabină de zidărie.

Pene, calaje, verenuri. Ca accesorii a calei de halaj avem o mare cîtimă de pene și calaje de stejar, pentru calatul vaselor în timpul reparațiilor. Verenuri cu șurub și hidraulice pînă la 200 tone putere completează instalațiunea, pentru diferitele cazuri cînd va fi nevoie de o ridicare a unei părți de vas.

Executarea lucrărilor Lucrările calei de halaj s'au executat în regie afară de furnitura mașinilor cari s'au făcut de casa *Beurthe* de lîngă Düsseldorf, montajul lor însă făcîndu-se de atelierele Portului Constanța.

APARATE NOI IN CANALISĂRILE MODERNE

DE

MAXIMILIAN MARCUS

INGINER

Diplomat al școalei politecnice din Zürich

1. **Introducțiune.** Istoria canalisărilor este foarte veche. Ea datează de mai multe mii de ani, și este atât de vastă, în cât ar trebui un studiu special spre a ne face o imagine clară despre dezvoltarea ei și progresele realizate în decursul secolelor. Se știe că în antichitate Babilonienii, Egyptianii Grecii și Romanii au construit canale închise pentru scurgerea apelor, iar în Ierusalim există o rețea de canale, cari se terminau în niște bălți. de unde se lua apa pentru stropitul grădinilor, iar sedimentele se întrebuințau pentru îngrășăminte. În Roma, *cloaca maxima*, construită de *Tarciniu Priscu* pentru a seca terenul mocirlos, servi mai târziu drept colector și sub *August* curățirea lui se făcea cu ajutorul apelor din conductele de băut. În multe orașe din Italia există încă și astăzi canalisări, cari datează de aproape de 2000 ani. Urme vechi s'au descoperit și la Paris, Colonia, Trier și alte orașe.

În evul mediu odată cu decadența generală în cultură, decade și îngrijirea și igiena orașelor și canalisările dau înapoi. Din această cauză epidemiile se înmulțesc.

La începutul evului modern, canalisările preocupă pe medici, cari descoperă relațiunile între diferite boli epidemice și infectarea izvoarelor de apă prin infiltrarea necurătențiilor în terenuri aquifere. Necesitatea canalisărilor sistematice se simte din ce în ce mai mult, ea devine mai cu seamă indispensabilă odată cu creșterea centrelor mari de populație și cu dezvoltarea industriei. În această direcție Engiltera face începutul. Primele lucrări de canalizare sistematică se încep în Londra pe la 1840, urmează apoi Hamburg, Paris, Frankfurt pe Main, Berlin ¹⁾, Viena etc.

1) Canalizarea orașului Berlin s'a început abia în 1873.

Prin canalisările cele noi colectoarele conduceau în genere murdăriile în ape curgătoare sau lacuri și formau acolo cu timpul depozite de substanțe organice, cari putrezind infectau apele râului sau ale lacului. Cu alte cuvinte focarul de infecții nu se distrugese ci se permuta, orașul canalizat devenea igienic în detrimentul localităților riverane ale apei în care se vărsau colectoarele. Din păcate acest sistem se mai uzitează și astăzi, de și o canalizare sistematică ireproșabilă ar trebui să conducă numai apele curate sau curățite în râu, iar substanțele organice culese și utilizate fie în industrie fie ca îngrășăminte.

Voi arăta mai la vale câte va din aparatele cele mai noi, cari se întrebuințează în canalisările moderne și cari satisfac acestor condițiuni, neintrînd în cadrul acestui articol o descripție a tuturor sistemelor uzitate. Voi descrie câte-va modele noi de *guri de scurgere și recipienti de stradă, recipienti de grasimi și aparate de epurație*.

2. Guri de scurgere și recipienti de stradă. Recipientii de stradă au un scop dublu :

a) De a primi și conduce spre canal apele provenind din ploii, topirea zăpezilor, stropitul și spălătul străzilor și curților etc.

b) De a reține și a nu lăsa trecerea spre canal a substanțelor solide, cari depozitîndu-se în canal, i-ar micșora secțiunea sau l'ar astupa cu desăvîrșire.

Tot deodată recipientul trebuie să împiedece pe cît posibil emanarea gazelor (la sistemul colectiv) din canal pentru a evita mirosurile urite și vătămătoare din vecinătatea gurilor de scurgere,

Astfel de recipienti i putem clasifica în 2 grupe distincte : A) Recipienti cu orificiul de scurgere spre canal deasupra găleții metalice din recipient și B) Recipienti cu orificiul de scurgere spre canal la baza lor.

A) Recipienti cu orificiul de scurgere deasupra găleții metalice. În acesta grupă voi cita dintre modelele cele mai perfecționate :

a) *Recipientul brevetat Geiger-Mohr*¹⁾ (Fig. 1 6) executat în 2 modele de înălțimi diferite. Modelul înalt se compune dintr'un corp de beton de ciment Portland de 45 cm diametru (fig. 1 și 2) prevăzut cu un sifon. Deasupra lui se află un corp scurt tot de beton prevăzut cu un prea plin. Ambele împreună formează re-

1) Brevetat și în România de către usina Geiger, Karlsruhe i B.

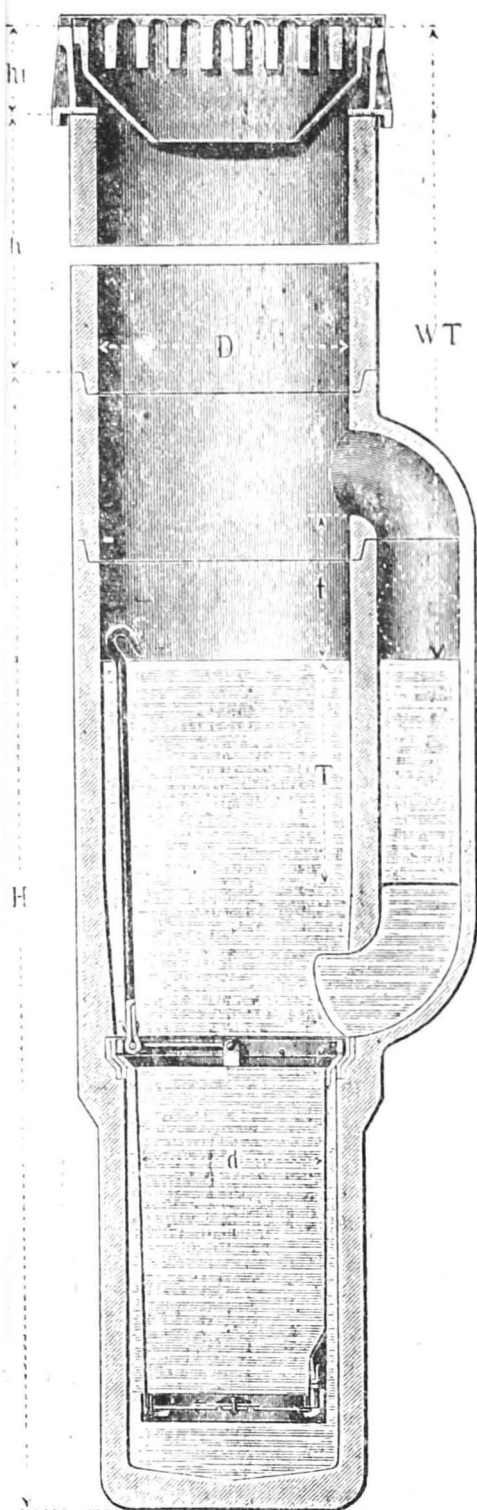


Fig. 1.
Secțiune verticală prin recipient,
sifon și prea plin.

$H=205$ cm.
 $h=50, 75$
 sau 100 cm.
 $h_1=15$ cm.
 $WT=ca. 120, 145$
 sau 170 cm.
 $t=25$ cm.
 $T=40$ cm.

Mod. 3 A

de beton.

$D = 45$ cm.
 $A = 15$ cm.

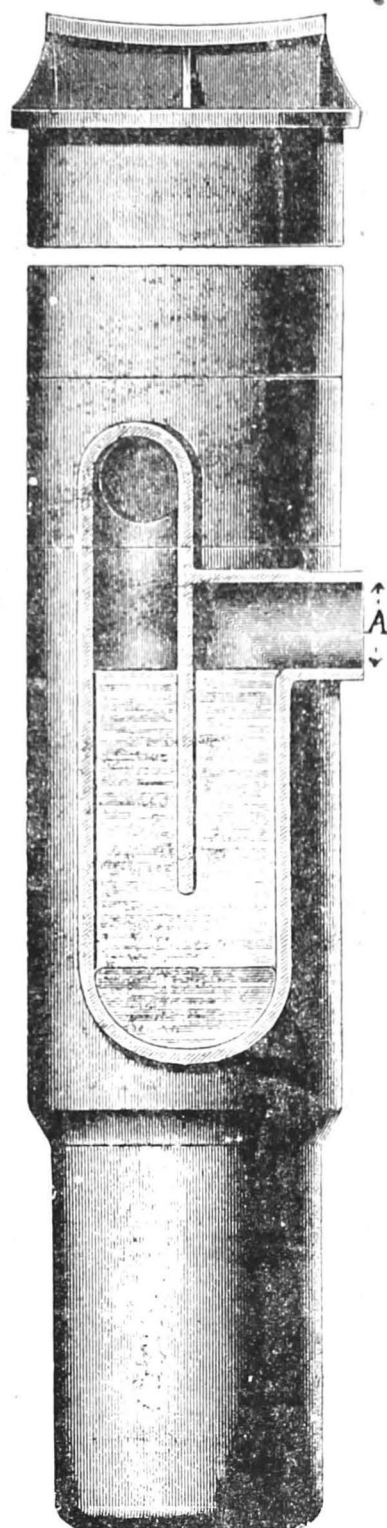


Fig. 2.
Secțiune verticală prin sifon
și prea plin cu vedere spre
recipient.



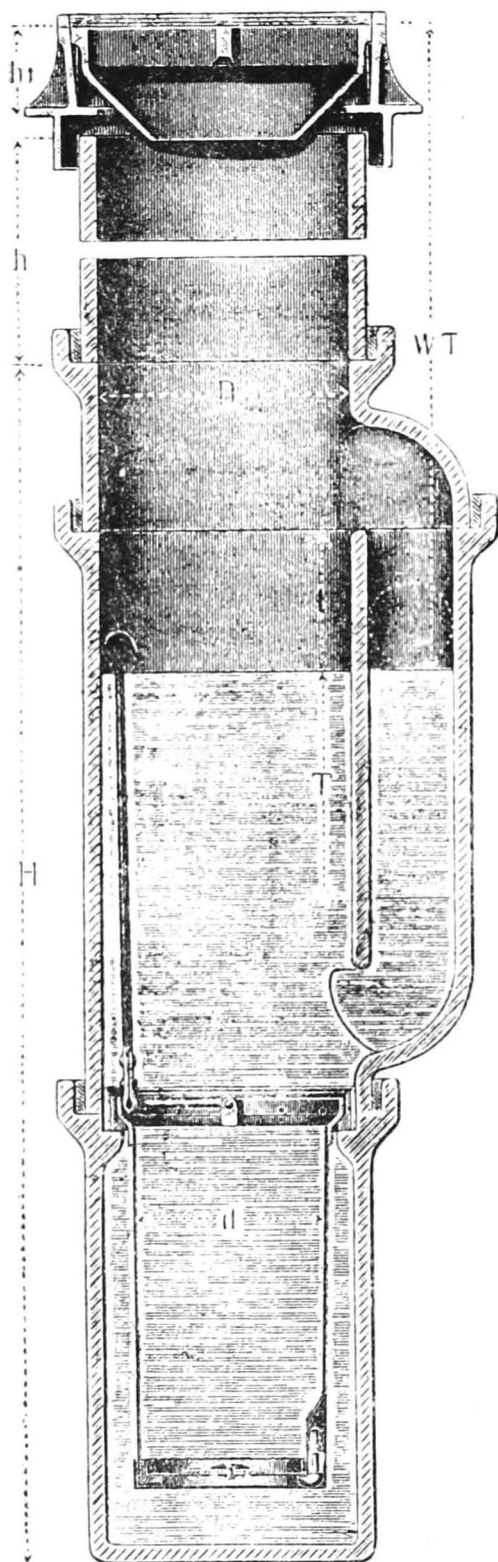


Fig. 3.

Secțiune verticală prin recipient, sifon și prea plin.

$H=210\text{cm.}$
 $H_1=80\text{ cm.}$
 $H_2=100\text{cm.}$
 $H_3=30\text{ cm.}$
 $h=50\text{ și }75\text{ cm.}$
 $h_1=15\text{ cm.}$
 $WT=125\text{ și }150\text{cm}$
 $t=25\text{ cm.}$
 $T=40\text{ cm.}$

Mod 3 B

de bazalt

$D=45\text{ cm.}$

$A=15\text{ cm.}$

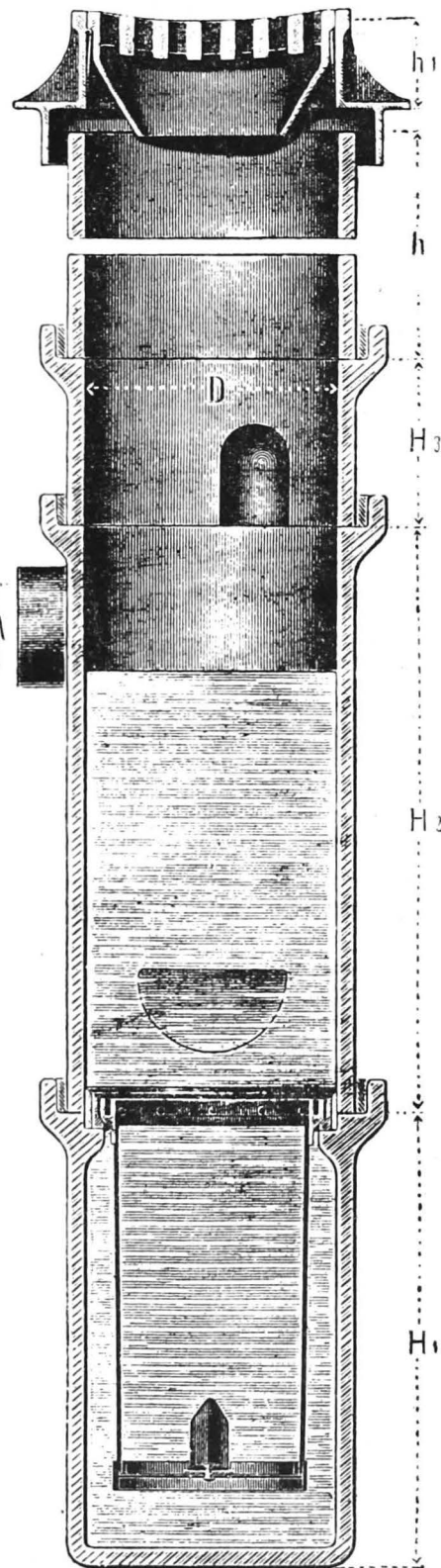


Fig. 4.

Secțiune verticală prin recipient cu vedere spre sifon și prea plin.

recipientul propriu zis a cărui înălțime totală este de 205 cm. Peste acest recipient se așează un tub cilindric de 45 cm. diametru, a cărui înălțime variază între 50 și 100 cm. (după temperaturile minimale ale orașului său localității unde se întrebnițează). Totul este acoperit cu un capac de fontă compus dintr'o ramă de fontă și un grătar de fontă prevăzut cu o pâlnie, iar în interiorul recipientului se găsește o găleată de tablă zincată cu fundul mobil în jurul unei axe orizontale. În fundul găleții se găsește și un ventil. Găleata se reazămă cu marginea ei superioara, care e conică, pe un inel conic de fontă, care este fixat în beton și este prevăzută cu un cîrlig de care se agață lanțul macaralei, care scoate găleata din recipient spre a o goli.

Fig. 3 și 4 ne arată un recipient de același tip cu deosebire că părțile de beton sunt înlocuite prin părți de bazalt artificial (ceramică).

Modul de funcționare în casuri normale este următorul: Nomolul, petrișul și orice sediment se depune în găleată iar substanțele lichide sau flotante trec prin sifon la canal. Din cînd în cînd găleata se scoate, se golește și se așează la loc. În casuri anormale adică fie că găleata nu se golește la timp, fie că ploaia torențială provoacă o astupare a sifonului, nivelul apei crește pînă la prea plin pe unde trece la canal, evitînd astfel o inundație a stradelor.

Această ameliorare a tipului de canalizare Frankfurt (care în ultimii ani s'a întrebuițat și la București) o găsesc foarte avantajoasă.

Modelul mic Geiger Mohr, (Fig. 5 și 6) se deosebește de precedentul prin faptul, că recipientul e compus dintr'un singur corp prevăzut cu sifon și prea plin așa că înălțimea lui se reduce de la 205 la 150 cm. În schimb însă tubul cilindric de prelungire trebuie să fie cu 25 cm. mai lung la acest tip de cit la cel înalt pentru a avea aceeași diferență de nivel între apa din recipient și nivelul stradei, așa că în total se cîștigă numai 30 cm. în înălțimea de construcție, dacă se întrebuițează modelul cel mic în locul celui înalt.

Dacă se înlocuește la aceste tipuri, tubul cilindric suprapus printr'un tub conic (fig. 7—9) în care se suspendă o a doua găleată cu pereții perforați se obține tipul Geiger uzitat în strade cu pantă mare unde apa de ploi venind repede aduce cu dînsa nisip și petriș (localități de munte). Acest tip se poate întrebuița

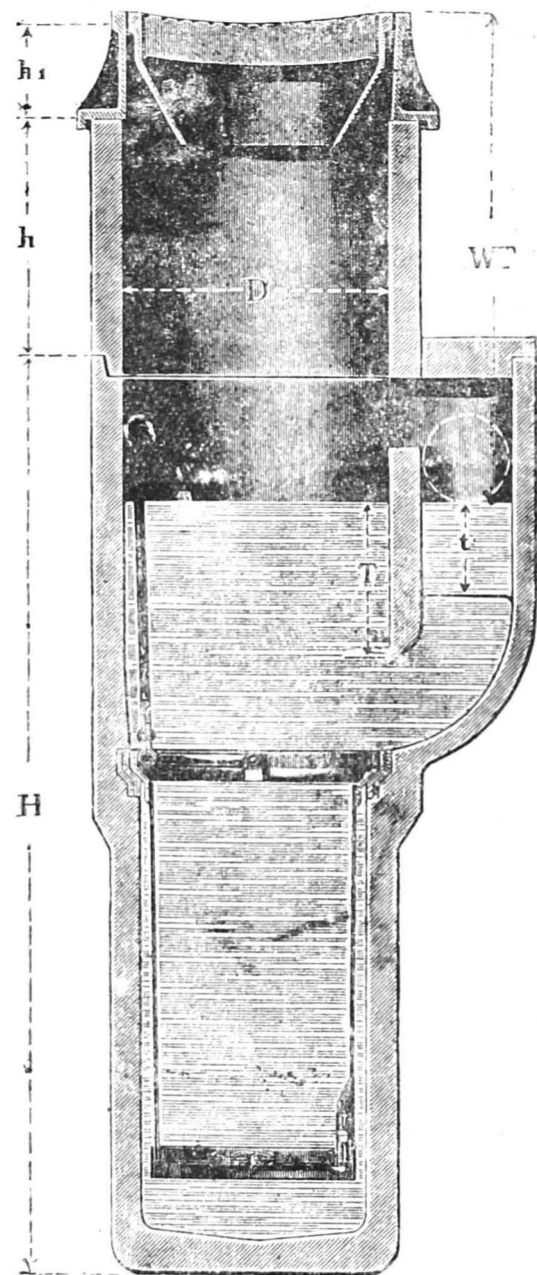


Fig. 5.

Secțiune verticală prin recipient, sifon
și prea plin.

$D=45$ cm.
 $H=150$ cm.
 $h=50,75$
 și 100 cm.
 $h_1=15$ cm.
 $T=25$ cm.
 $t=15$ cm.
 $A=15$ cm.

Mod. 2 A
 de beton.

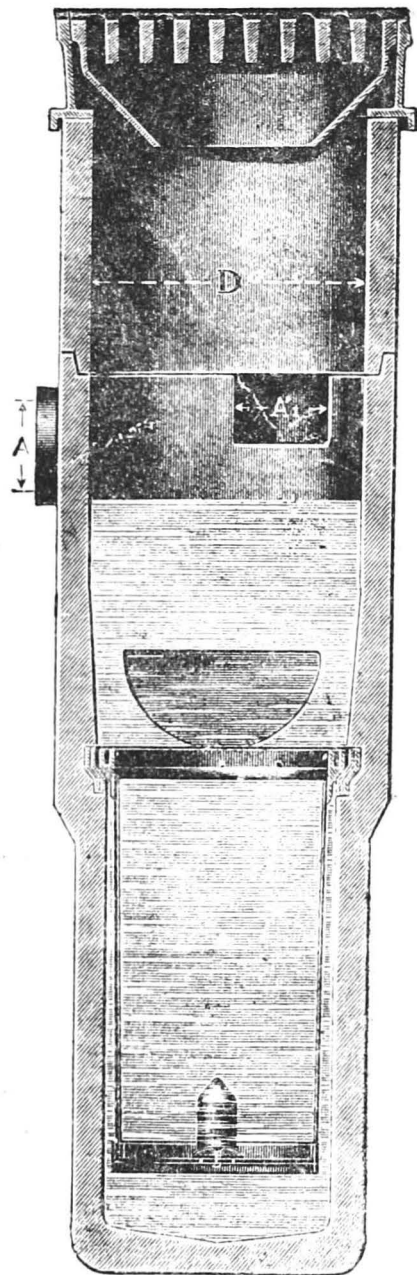


Fig. 6.

Secțiune verticală prin recipient
cu vedere spre sifon
și prea plin.

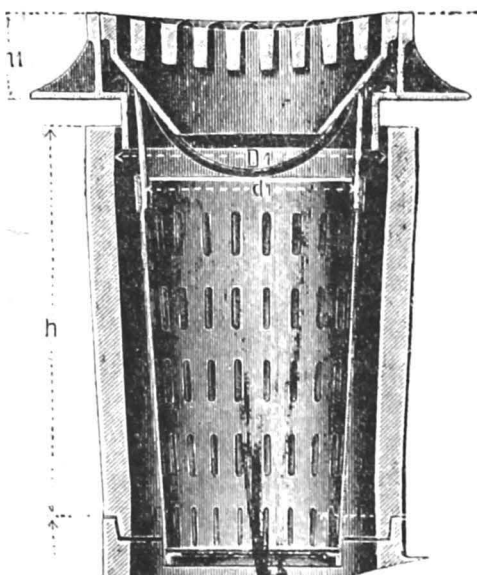


Fig. 7.

Secțiune verticală prin găleata de petriș.

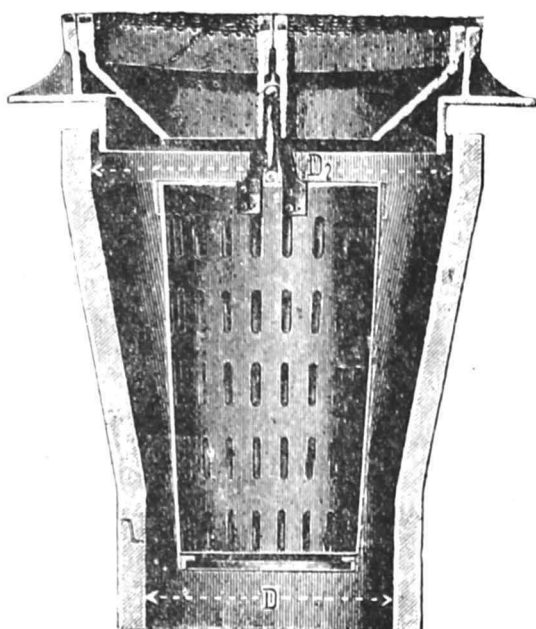


Fig. 8.

Secțiune verticală prin găleata de petriș.

$h=70$ cm.

$h_1=15$ cm.

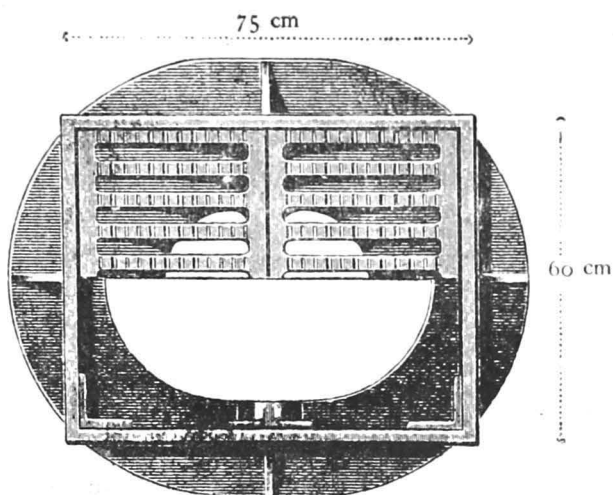


Fig. 9.

Vederea capacului cu grătar dublu.

și în șes acolo, unde stradele nu sunt pavate ci șoseluite numai cu petriș.

Pentru *sistemul divisor*, unde scurgerea apelor de ploaie se face printr'o rețea deosebită de cea a lăturilor și fecaliilor, se întrebuintează pe lângă recipientii mai sus citați și alții, cari nu sunt prevăzuți cu sifon. Se înțelege că sifonul poate lipsi în acest cas, de oarece în canalurile de scurgere ale apelor de ploaie nu se dezvoltă gaze vătămătoare și urit mirositoare, cu atât mai puțin cu cât se va îngriji de o ventilație puternică a canalurilor. În schimb recipientul trebuie să reție nomolul, petrișul și ori ce alte corpuri, cari ar pătrunde întrinsul. Între recipientii de acest fel voi cita :

b) *Recipientul Schmidt*, (Fig. 10—14) care se compune dintr'un corp de bazalt artificial în care se află găleata de tablă zincată. Deasupra acestui corp e așezat un tub de prelungire, care e executat sau din fontă (fig. 10 și 11) sau din bazalt artificial (fig. 12—14). Acest tub are 2 orificii laterale, cari dau în același tub de scurgere : un orificiu inferior mai mic, a cărui bază e înclinată astfel că împiedică oare cum substanțele mai grele de cât apa de a trece la canal, și un orificiu superior mai mare, care servă în același timp pentru ventilarea canalului. În dreptul acestui orificiu superior se află un grătar vertical suspendat de o axă orizontală în jurul căruia se poate mișca. Modul de funcționare este foarte simplu: Când apa vine în cantitate mică, ea se scurge prin orificiul cel mic, iar cînd apa vine atât de multă în cât orificiul cel mic e insuficient, atunci nivelul crește și apa se scurge prin orificiul superior. Grătarul împiedică trecerea corpurilor flotante la canal.

În fig. 10—14 sunt indicați recipienti, cari se așează sub trotoare, de aceea capacul de fontă are un grătar orizontal așezat sub capacul plin iar apa pătrunde printr'o deschidere laterală.

Acești recipienti au nevoie de o adîncime de construcție mai mică de cât recipientii cu sifon, de oare ce aerul cald din canal împiedică înghețarea recipientului chiar dacă nivelul apei e situat numai la 55—65 cm. sub nivelul stradei.

Un recipient de stradă pentru sistemul divisor care totuși trebuie să fie pus în legătură cu ambele rețele de canaluri ni-l reprezintă fig. 15 și 16. El se compune dintr'un corp inferior de bazalt artificial prevăzut cu găleata obicinuită. Deasupra lui este așezat un tub cilindric care are 2 ramificații : una inferioară, mai mică, care se pune în legătură cu canalul de scurgere al lăturilor

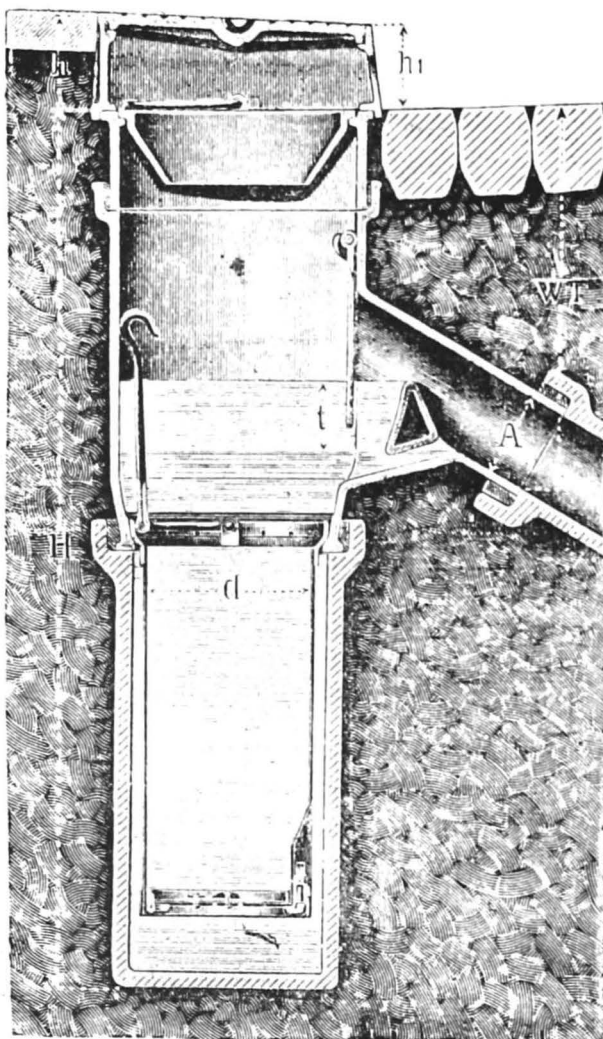


Fig. 10.

Secțiune verticală prin recipient și gură de scurgere.

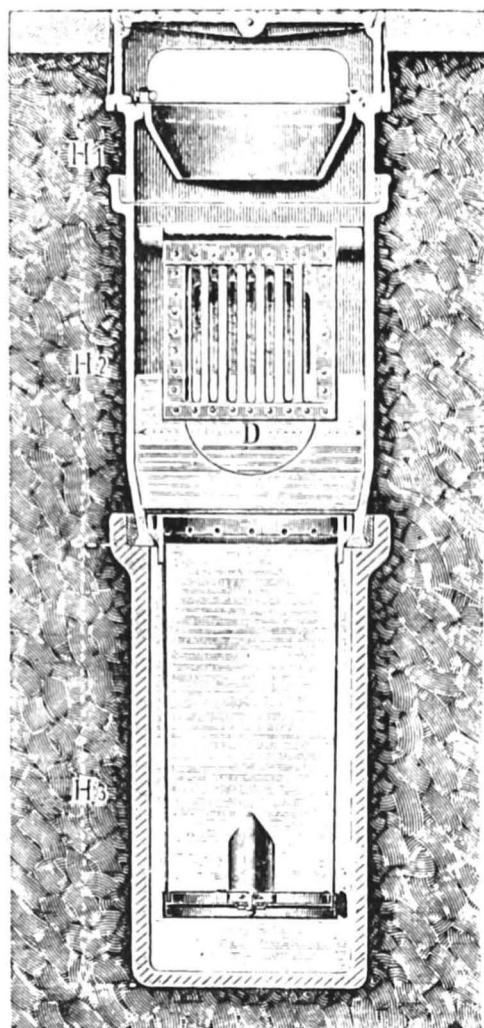


Fig. 11.

Secțiune verticală prin recipient cu vedere spre gura de scurgere.

$$\begin{aligned} H &= 155 \text{ cm.}, H_1 = 20 \text{ cm.}, H_2 = 60 \text{ cm.} \\ H_3 &= 75 \text{ cm.}, h = 17,5 \text{ cm.}, h_1 = 15 \text{ cm.} \\ WT &= 65 \text{ cm.}, t = 12,5 \text{ cm.}, D = 40 \text{ cm.} \end{aligned}$$

$$A = 15 \text{ cm.}$$

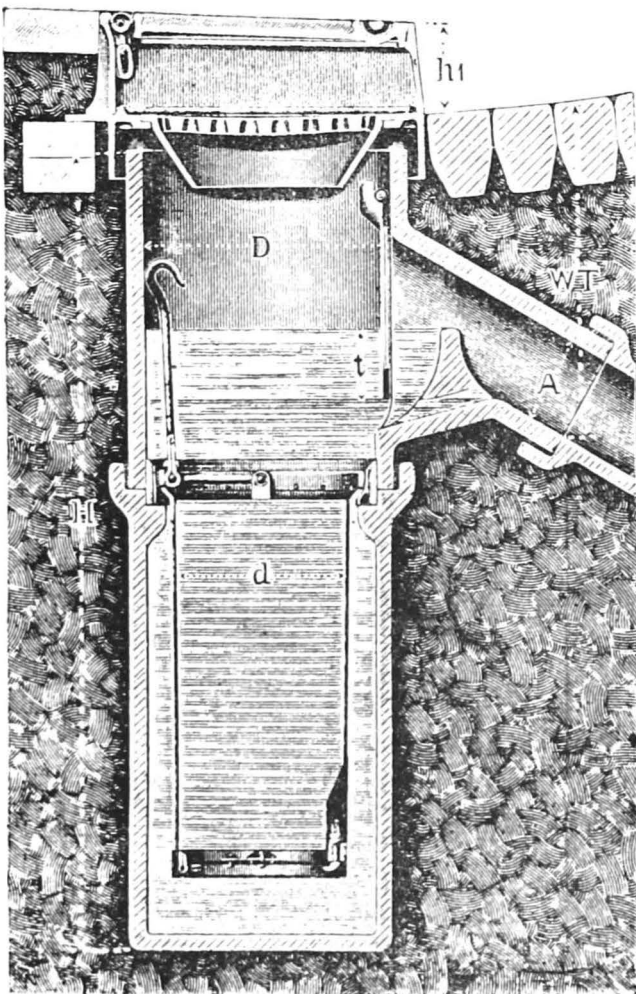


Fig. 12.
Secțiune verticală.

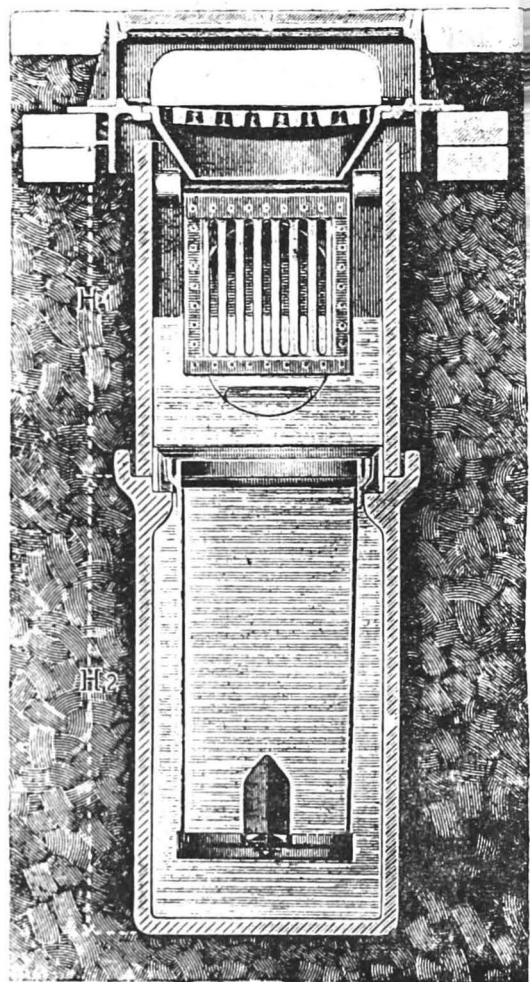


Fig. 13.
Secțiune verticală.

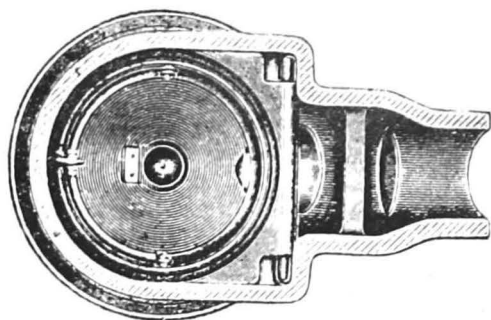


Fig. 14.
Secțiune orizontală.

$H = 140 \text{ cm.}$, $H_1 = 60 \text{ cm.}$, $H_2 = 80 \text{ cm.}$,
 $h_1 = 15 \text{ cm.}$, $WT = 55 \text{ cm.}$, $t = 12,5 \text{ cm.}$,
 $D = 40 \text{ cm.}$, $A = 15 \text{ cm.}$

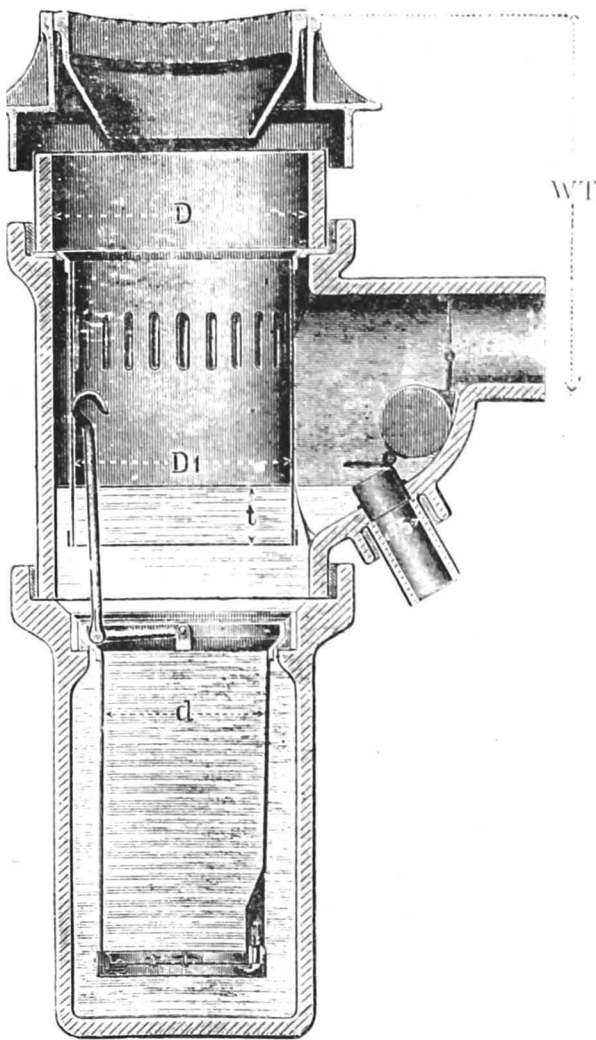


Fig. 15.
Secțiunea verticală, orificiul inferior în funcțiune.

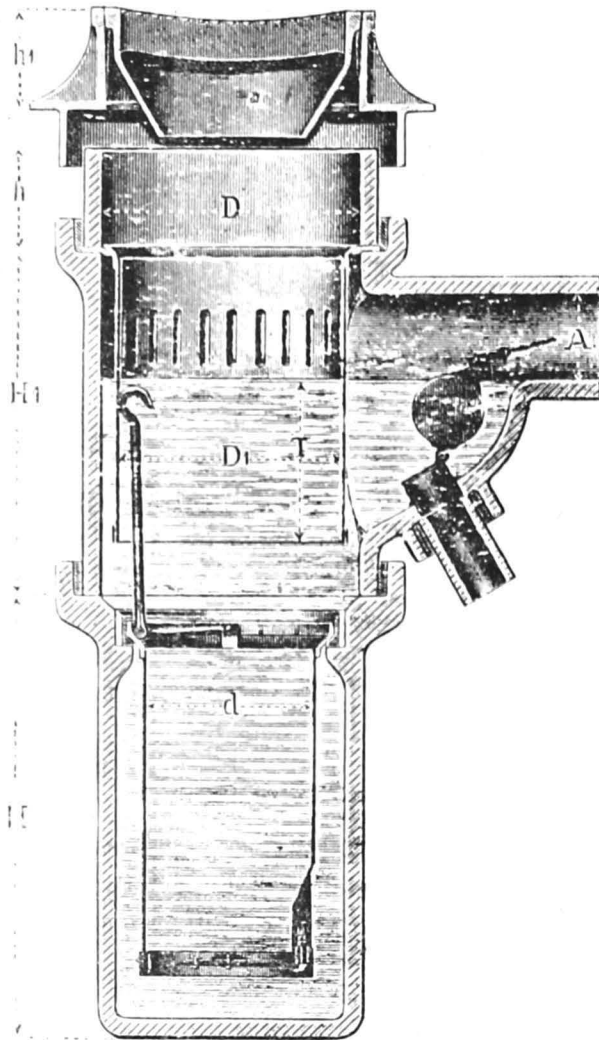


Fig. 16
Secțiune verticală, orificiul superior în funcțiune.

$H=80$ cm., $H_1=60$ cm., $h=50, 75$ cm.
 $h_1=15$ cm., $WT=90, 115$ cm., $F=10$ cm.
 $T=28$ cm., $D=45$ cm., $D_1=40$ cm.

$A=15$ cm., $a=7,5$ cm.

și fecaliilor și alta superioară, mai mare, care comunică cu canalul de scurgere al apelor de ploaie. În acest tub cilindric se găsește implantată o pâlnie metalică, iar peste dînsul vine un tub de prelungire a cărui înălțime variază între 50 - 75cm. Totul este acoperit cu un capac de fontă. În ramificația inferioară se află un tub scurt de fontă, prevăzut cu un căpăcel, care e în legătură rigidă cu un flotant. Acesta are o proeminență laterală la partea sa superioară, pe care se reazămă o clapă mobilă în jurul unei axe orizontale. Partea inferioară a clapei este mai grea de cît partea superioară situată deasupra axei, așa că de obicei poziția ei este verticală închizînd ramificația superioară. Mecanismul este următorul:

În stare normală orificiul superior e închis, iar ramificația inferioară deschisă, (fig. 15) Îndată ce apa de ploaie și împreună cu dînsa murdăriile spalate de ploaie de prin curți și strade, pătrund în recipient, ele se scurg prin ramificația inferioară trecînd la canalul de scurgere al murdăriilor. Devenind ploaia mai intensă și orificiul cel mic insuficient nivelul apei crește în recipient și are tendința de a ridica flotantul și să închiză orificiul cel mic. Acestei tendințe se opune deocamdată clapa de la ramificația superioară, care apasă asupra proeminenței flotantului și-l ține pe loc cînd însă nivelul apei ajunge la o pozițiune astfel în cît prin apăsare asupra părții superioare a clapei o răstoarnă (fig. 16), flotantul se ridică și căpăcelul închide legătura cu ramificația inferioară. Acum apele de ploi se scurg prin orificiul superior în canalul apelor curate (de ploi) pînă ce intensitatea ploaii se micșorează și nivelul apei din recipient scade. Clapa are tendința de a se reazeza în pozițiune verticală din cauză că, după cum am spus, partea ei de sub axa de rotație e mai grea de cît cea superioară. Acum însă proeminența flotantului se opune (fig. 16) atît timp cît flotantul plutește. Pentru a reduce nivelul apei din fig. 16 la acela din fig. 15 căpăcelul orificiului inferior are o mică deschizătură, prin care apa trece la canal. După ce flotantul nu mai plutește clapa superioară se redresează.

B. Recipientii cu orificiul de scurgere la bază. Recipientii din grupa aceasta necesitează o adîncime de construcție mai mică de cîtă acei din grupa precedentă. Și aci avem tipuri cu sifon și tipuri fără sifon.

Între tipurile cu sifon pot cita :

a) *Recipientul Geiger* compus dintr'un corp inferior de beton (fig. 17) sau de bazalt artificial (fig. 18) prevăzut cu orificiu de

Model S A

de beton.

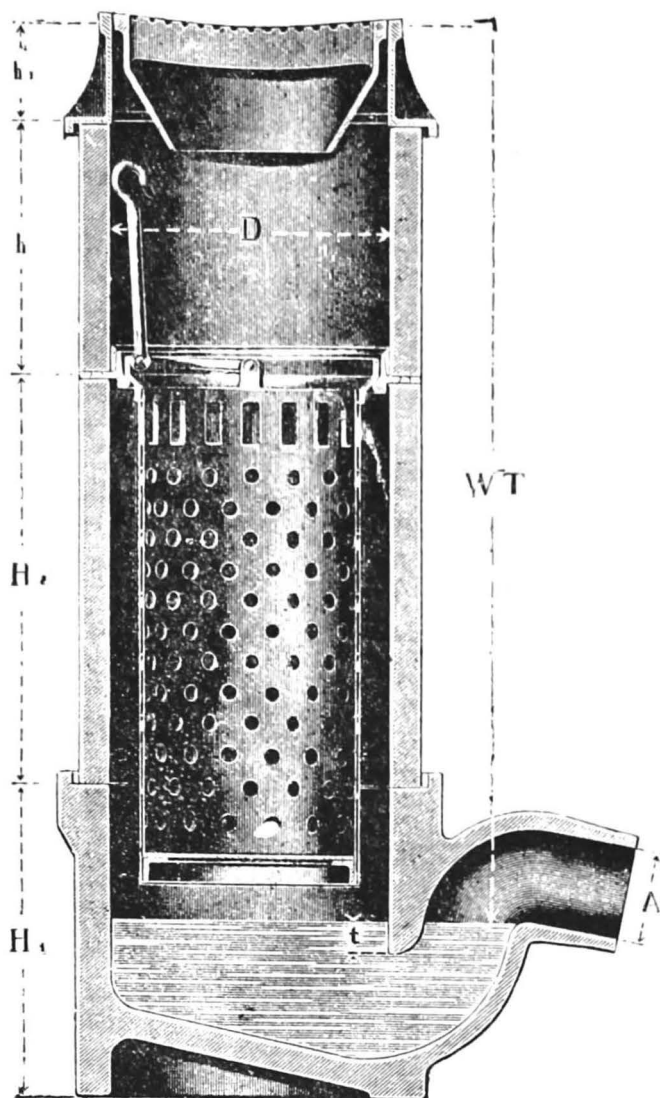


Fig. 17.

$D=45$ cm., $H_1= 50$ cm.,

$H_2=65$ cm., $h= 50$ cm.,

$h_1=15$ cm., $WT=150$ cm.,

$t= 5$ cm., $A= 15$ cm.,

Model 8 B

de bazalt.

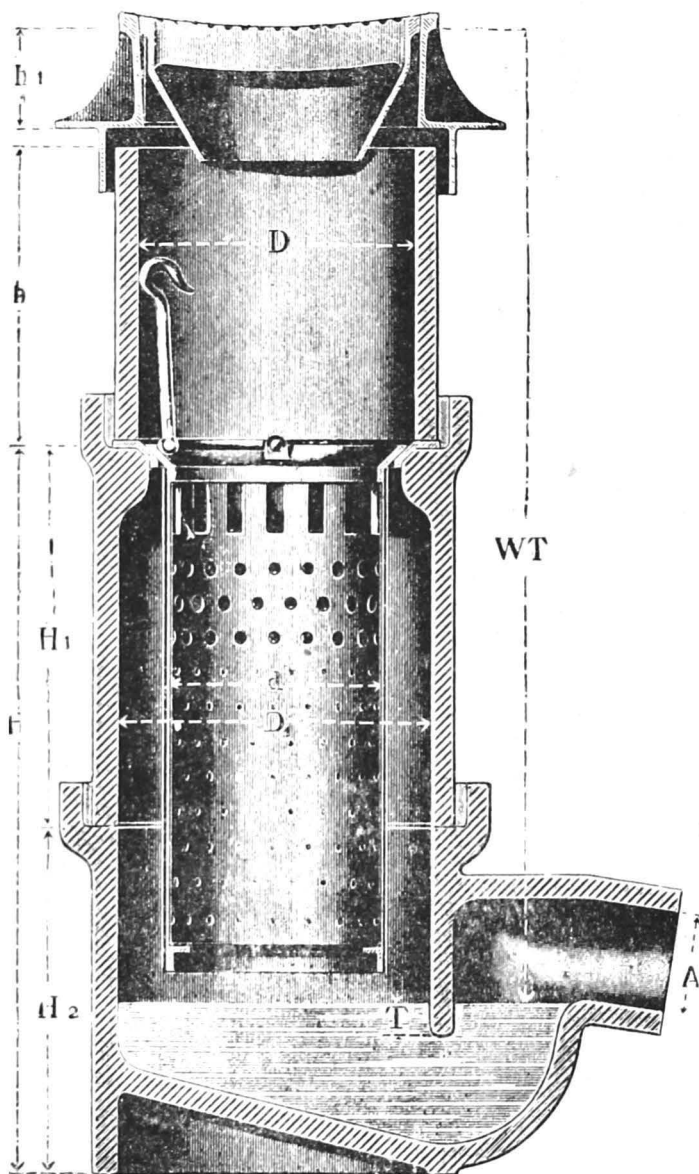


Fig. 18.

$D = 40$ cm., $D_1 = 45$ cm.,
 $H_2 = 50$ cm., $H_1 = 65$ cm.,
 $h = 50$ cm., $h_1 = 15$ cm.,
 $WT = 155$ cm., $T = 5$ cm., $A = 15$ cm.

seurgere și sifon. Înălțimea acestui corp este de 50 cm. Deasupra lui se află un tub cilindric de 65 cm. înălțime, în care se așează o găleată de tablă zincată cu pereții perforați. Deasupra tubului cilindric este așezat capacul de fontă în formă de grătar într'o ramă de fontă. Ambii recipiente au desavantagiul că sifonul astupându-se cu ușurință, nu mai funcționează și stradele sunt amenințate de a fi inundate.

b) *Recipientul Panse* este analog cu precedentul, (Fig. 19) și se

Recipient si Guvra de scurgere

Sistem C. Ranse

Declinatio verticalis

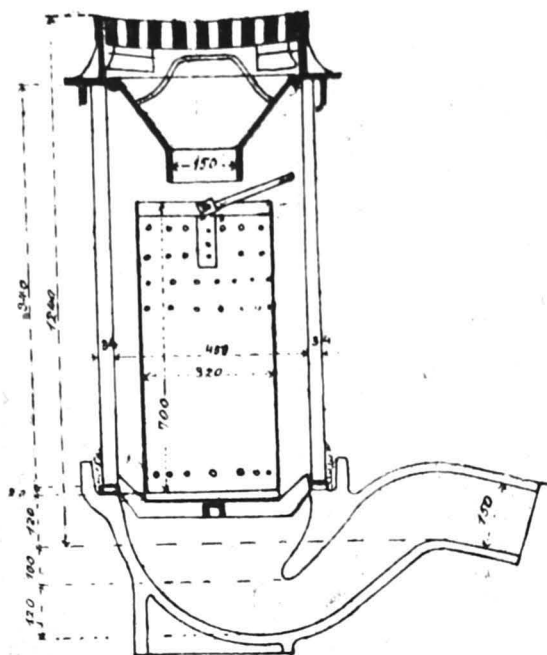


Fig. 19.

compune dintr'un corp de 38 cm. înălțime prevăzut cu sifon. Deasupra lui este așezat o cruce de fer pentru a susține găleata, care este așezată într'un tub cilindric de 45 cm. diametru și 94 cm. înălțime. Peste acest tub se află o ramă de fontă, de care se reazămă o pilnie de fontă și un capac în formă de grătar. Acest recipient prezintă mai multe desavantajii. În primul rând sifonul se astupă

Model 7 A.
de beton

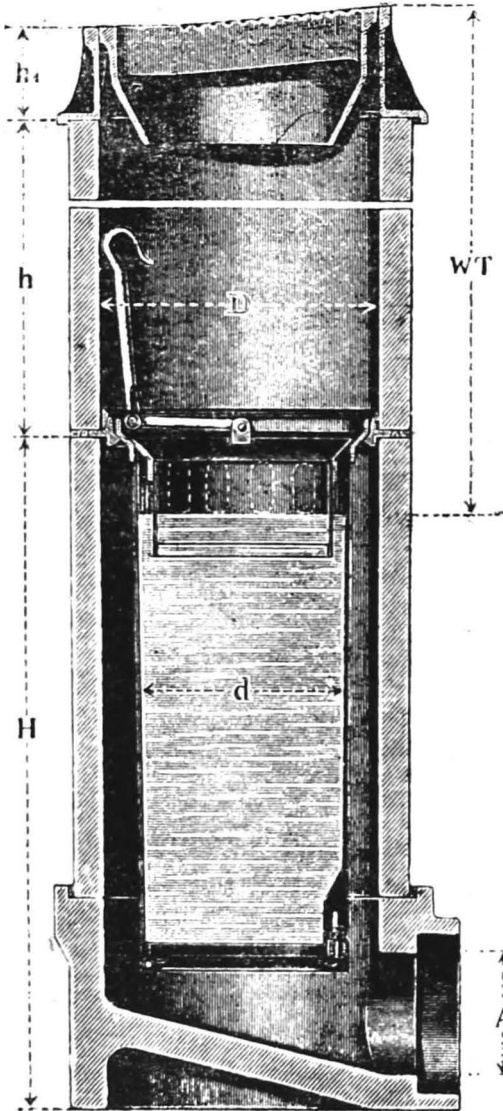


Fig. 20.

$D = 45 \text{ cm.}$
 $b = 83 \text{ cm.}$
 $H = 110 \text{ cm.}$
 $h = 50 \text{ cm.}$
 $h_1 = 15 \text{ cm.}$
 $WT = 80 \text{ cm.}$
 $A = 15 \text{ și } 20 \text{ cm.,}$

Model 7 B.
de bazalt

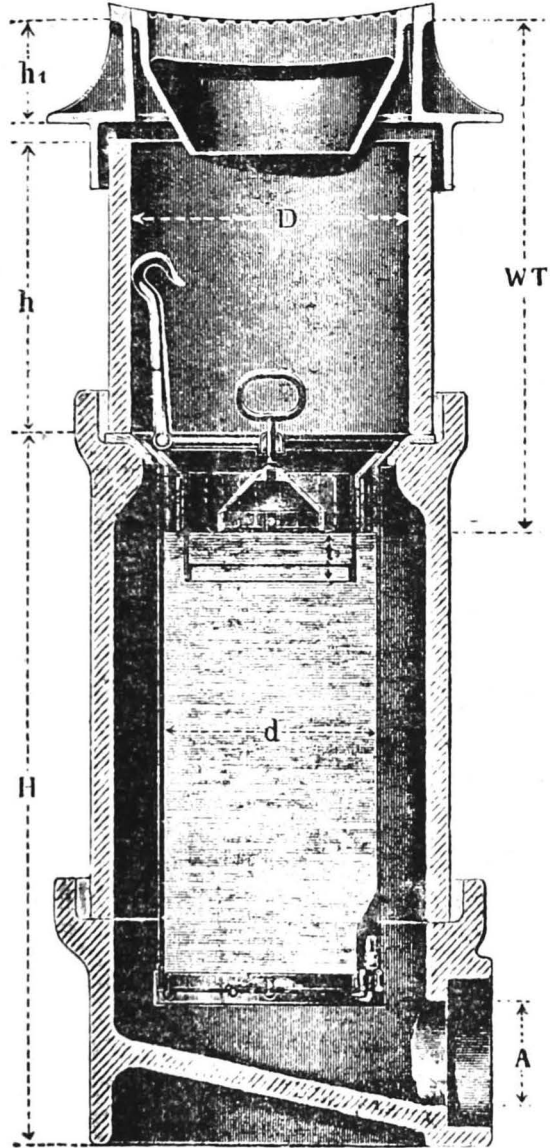


Fig. 21.

$D = 40 \text{ cm.}$
 $b = 33 \text{ cm.}$
 $H = 110 \text{ cm.}$
 $h = 50 \text{ cm.}$
 $h_1 = 15 \text{ cm.}$
 $WT = 80 \text{ cm.}$
 $A = 15 \text{ și } 20 \text{ cm.}$

Model 6 A

de beton.

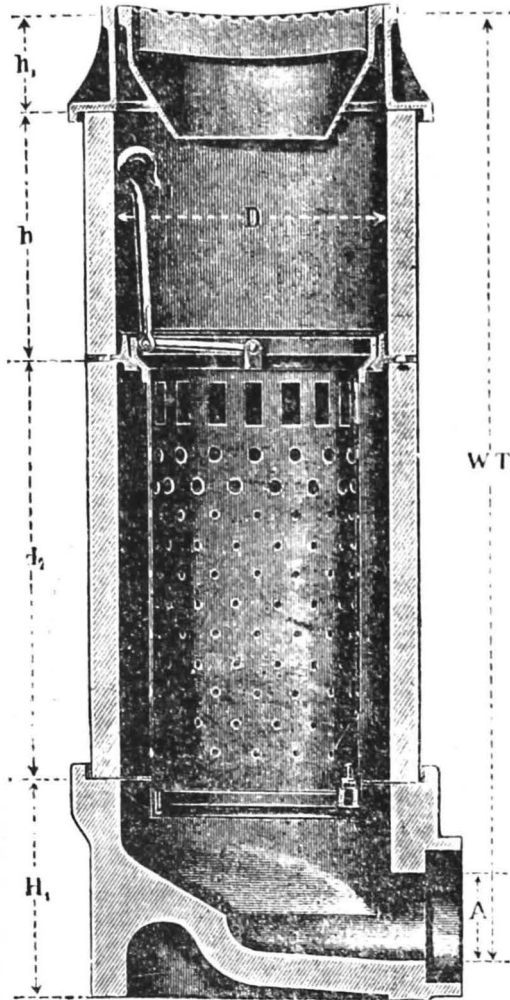


Fig. 22.

$D = 45 \text{ cm.}$
 $H_1 = 35 \text{ cm.}$
 $H_2 = 75 \text{ cm.}$
 $h = 50 \text{ cm.}$
 $h_1 = 15 \text{ cm.}$
 $WT = 170 \text{ cm.}$
 $A = 15 \text{ cm.}$

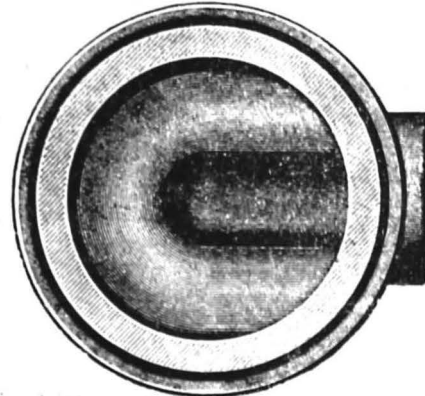


Fig. 23.

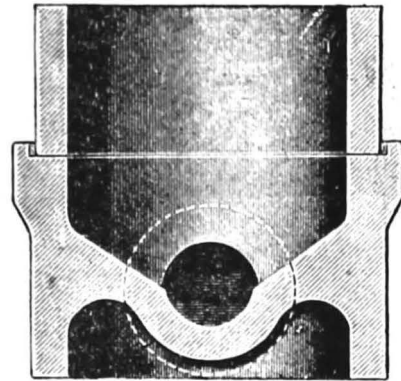


Fig. 24.

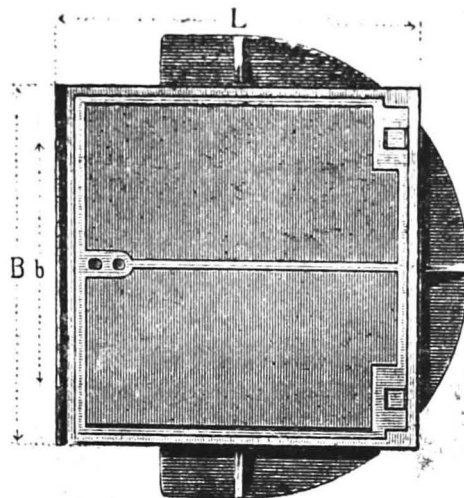


Fig. 25.

Vedere deasupra.

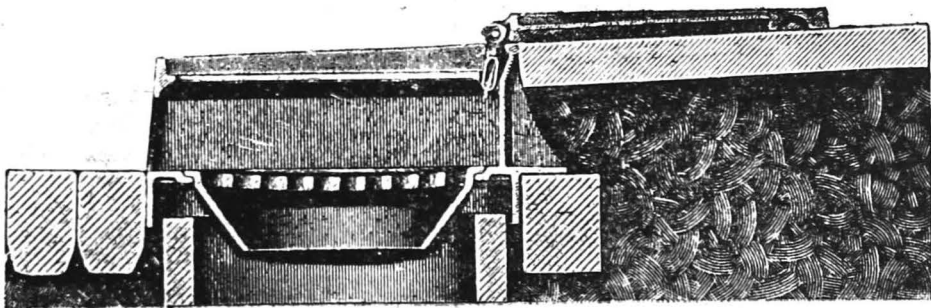


Fig. 26.
Secțiune verticală.

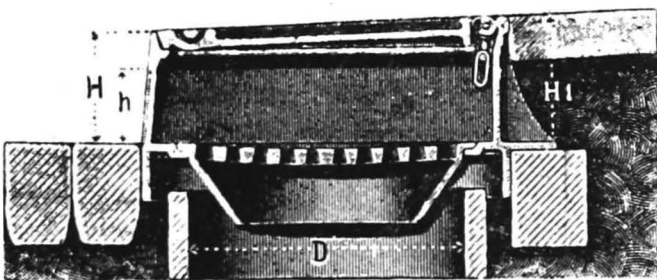


Fig. 27.
Secțiune verticală.

$D = 40 \text{ u. } 45 \text{ cm.}$
 $L = 60 \text{ u. } 65 \text{ cm.}$
 $B = 29 \text{ u. } 34 \text{ cm.}$
 $B_1 = 19 \text{ cm.}$
 $h_1 = 15 \text{ cm.}$
 $h_2 = 15 \text{ cm.}$

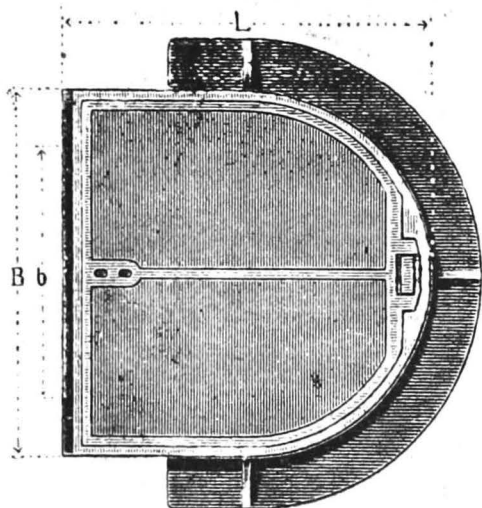


Fig. 28.
Vederea deasupra.

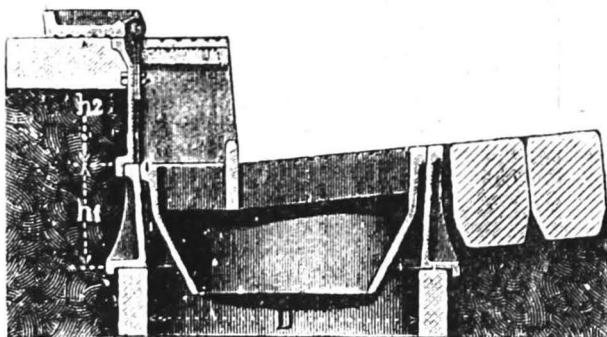


Fig. 29.
Secțiune verticală.

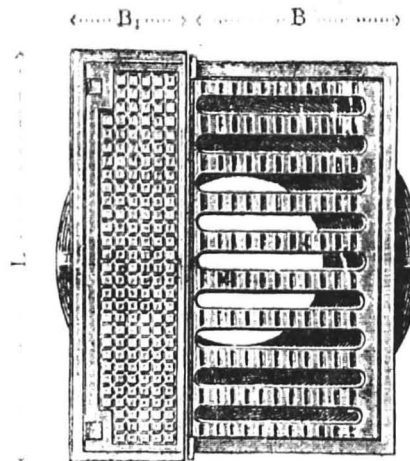


Fig. 30.
Vedere deasupra.

cu ușurință, apoi găleată avind 32 cm. diametru iar tubul 45 cm. rămîn între găleată și perețele tubului un spațiu în care se pot depune petriș, nomol și alte corpuri, cari să împiedece funcționarea recipientului. În fine găleata fiind prea aproape de nivelul stradei îngheață în timpul ernei cu ușurință.

c) Alți recipiente cu orificiul la bază și cu sifon în găleată sunt tipurile *Geiger* (fig. 20) și *Mannes* (fig. 21) primul de beton, al 2-lea de bazalt artificial. Aceștia prin faptul că nu au sifon la bază prezintă avantagii față de tipurile precedente. Ambele tipuri au gălețile cu pereții plini. Numai la partea superioară se află un rind de găuri jur împrejurul găleții, prin care trece apa la canal. O pilnie, care acoperă găleata și care are buza inferioară situată mai adînc de cît găurile găleții formează sifonul. Nivelul apei din găleată este 80 cm. sub nivelul străzii; cu toate acestea găleata și conținutul ei sunt ferite de îngheț prin faptul că gazele calde din canal înconjoară în permanență găleata. În fig. 21 pe lîngă pîlnia-sifon se află și un dispozitiv de apărare contra corpurilor flotante.

Pentru *sistemul divisor* avem tipul fig. 22 24 în care fundul are forma de albie pentru a împiedeca depozitele de nisip și nomol. Fig. 23 reprezintă o secțiune orizontală celelalte 2 figuri sunt secțiuni verticale prin recipient.

Capacele recipientilor. Pe lîngă formele indicate la recipientii respectivi mai pot cita și următoarele forme mai noi uzitate la recipientii așezați în parte sau cu totul sub trotuare. Toate sunt prevăzute cu șarniere de siguranță. Fig. 25 și 26 ne arată un capac de forma patrunghiulară iar fig. 27 și 28 unul de formă semicirculară. Ambele forme se compun dintr'o ramă de fontă, care are o deschidere laterală pentru scurgerea apei în recipient. La partea superioară a ramei e fixat capacul cu șarniere iar la partea inferioară în dreptul nivelului stradei se află un al 2-lea capac perforat în formă de grătar prevăzut cu o pîlnie. Toate părțile acestui capac sunt de fontă.

În fine în fig. 29 și 30 vedem un capac pentru recipientii, cari se așează în parte sub trotuar și în parte sub stradă.

București în 15/28 Februarie 1913'

(Va urma).

TUNELUL BEREȘTI

DE

TITUS ENACOVICI

INGINER

Șef de divizie în Serviciul lucrărilor noi C. F. R.

(Urmare dela pag. 702 a volumului XXVIII)

III

În ziua de 5/18 Octombrie 1909 lucrările tunelului au fost reluate, după o întrerupere de 11 luni, sub direcțiunea Serviciului Lucrărilor Noi dela C. F. R.

Serviciul Lucrărilor Noi ținând seamă de avizul comisiunei instituită de Ministerul Lucrărilor Publice în 4 Octombrie 1908 ¹⁾ a schimbat felul zidăriei tunelului și a impus antreprizei să modifice organizarea șantierului

S'a hotărât deci ca zidăria tunelului, calotă și picioare drepte, să fie făcută din piatră brută granit de Turcoia cu mortar de 400 kgr. ciment la metru cub de nisip, iar radierul din beton cu 400 kgr. ciment la 1 m³ nisip. Cum însă la luarea șantierului în primire s'a găsit fabricate o cantitate de peste 4000 blocuri de beton (cu 600 kgr. ciment la 1 m³ nisip) făcute prin bătae în tipar cu maiuri de mină, s'a hotărât întrebuințarea acestei cantități de blocuri de beton punindu-se câte un rând din ele la intradosul bolții. După ce cantitatea de blocuri a fost terminată s'a revenit la tipul normal adică întreaga boltă și picioarele drepte au fost făcute din zidărie de piatră brută granit de Turcoia.

Blocurile de beton făcute prin batere cu maiuri de mină nu sunt recomandabile, din cauză că bătaia nu este uniformă. Echantilloanele încercate la Școala de poduri și șosele au dat rezistente la compresiune variind de la simplu la triplu, iar de rezistențele erau de așa de natură că abia maxima ar putea fi acceptabilă pentru o zidărie de rezistență mijlocie.

1) Comisiunea era compusă din Domnii Ingineri Inspectori Generali .
A. Saligny, M. Râmniceanu și I. Baiulescu.

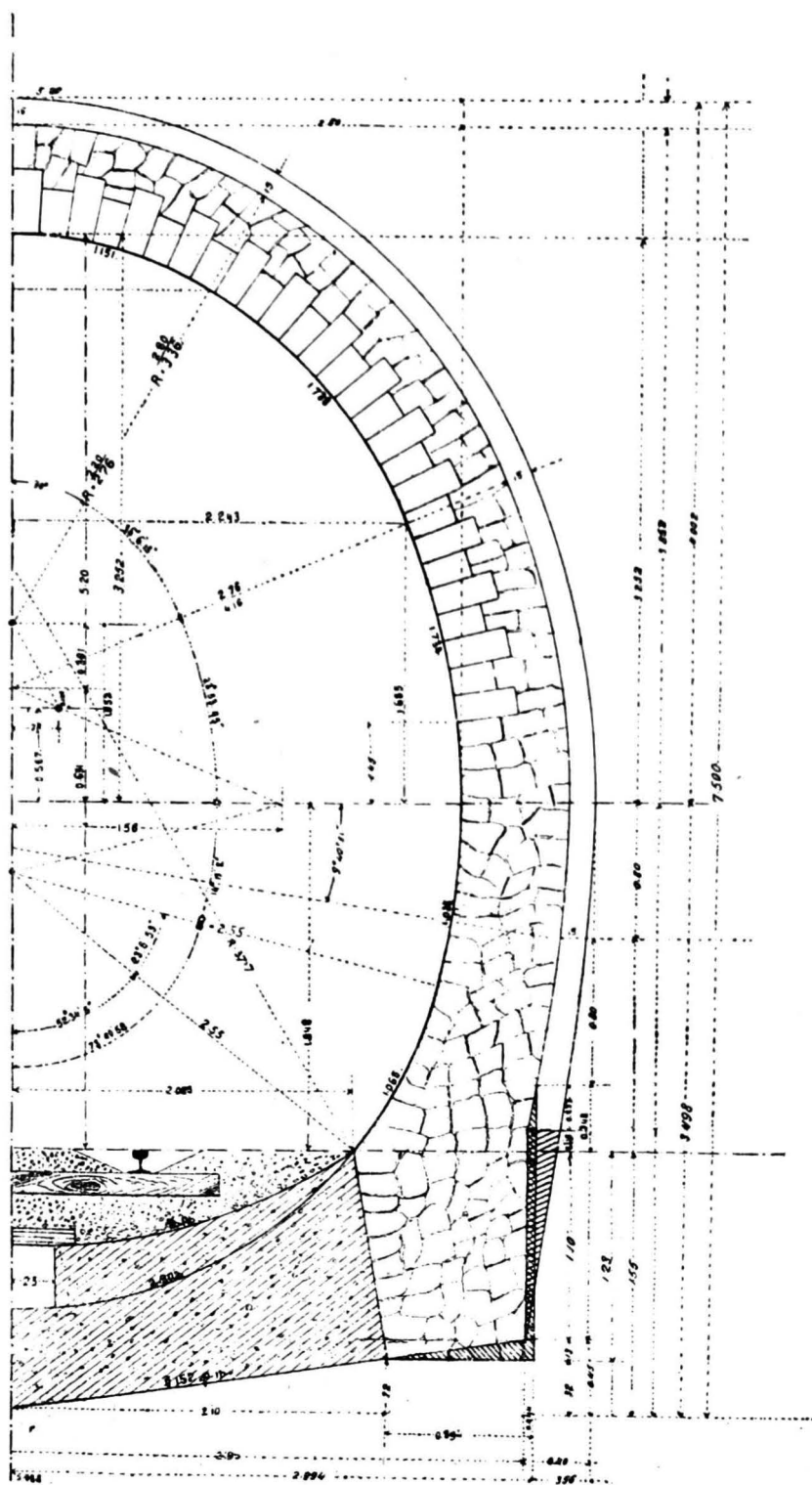


Fig. 1.

La profilul tip contractual s'au adus modificările ce se văd în Fig. 1 de pe pagina precedentă, iar profilele modificate sunt cele din planșa XIV. Tipul din Fig. 2, dela pag. 221, planșa XI se referă la porțiunea de tunel în dreptul coșurilor de ventilațiune.

Modificarea esențială adusă tipului contractual este menținerea aceleiași grosimi de radier la toate secțiunile tunelului oricare ar fi grosimea de zidărie pe restul secțiunii. Experiența a arătat că în terenuri cu mari presiuni laterale radierele de beton nu rezistă, ci trebuie înlocuite cu radiere de piatră și cu grosime în punctul cel mai slab, de cel puțin 0.70 m.

Tabloul de la pag. 222 — 223 conține diferitele cantități de lucru și prețul rezultat pentru metrul linear de tunel, de diferite grosimi puse în comparație cu tipurile contractuale.

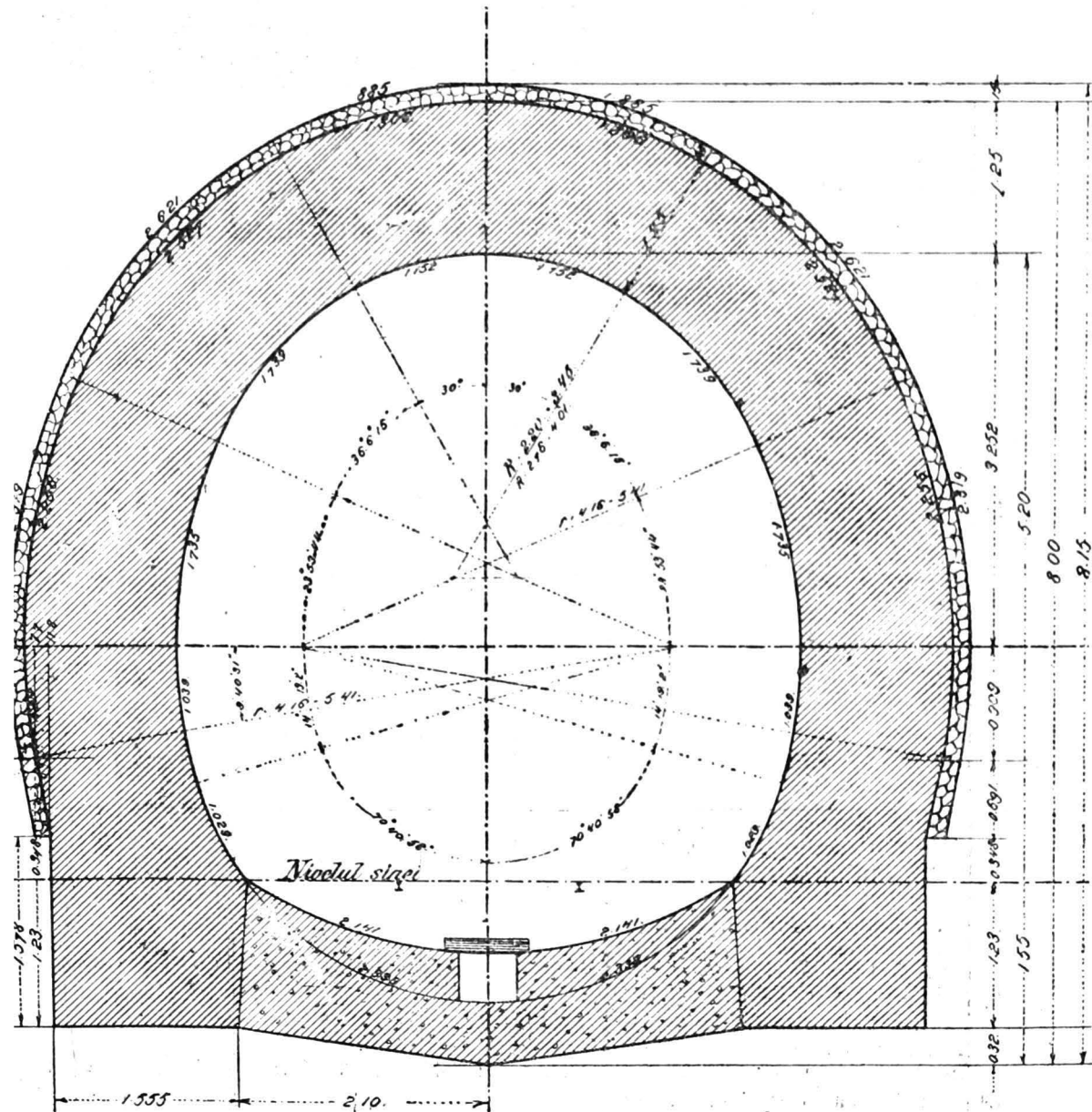
Din acest tablou rezultă că metru liniar de tunel construit cu zidărie de granit de Turcoaia, comparativ cu secțiunea de aceeași grosime din contract, a costat mai puțin cu 23.00 — 65.00 lei, deci pe lângă celelalte, acest mod de construcțiune a avut și avantajul prețului.

La fixarea prețurilor pentru noile secțiuni s'a ținut seamă de costul zidăriei ce se impunea acumla antreprizei, de câștigul ce antrepriza ar fi avut dacă executa tunelul cu zidăria prescrisă în contract și cu secțiunile contractuale, de faptul că reducerile la tipurilor noi se faceau numai în cuburile dela radier, adică acolo unde tot felul de lucru este mai puțin, și toate în combinațiune cu art. 45 din caetul de sarcini.

La reluarea lucrărilor starea șantierului era aceea arătată de planșa No. IX. S'a hotărât ca la capul Talașmani (km. 25 + 297) să se întrebuițeze tipul de 1.00 m. grosime iar la capul Berești (km. 27 + 523.80) să se întrebuițeze tipul de 0.80 m. grosime. Reluarea lucrărilor la atacul Talașmani n'a întâmpinat nici o dificultate căci nu rămăsese la întreruperea lucrărilor, decât o porțiune de 3.00 m., unde excavațiunea nu era protejată de zidărie.

S'a impus antreprizei modul de organizare a șantierului, adică distanțele maxime între diferite șantiere de lucru, consolidarea centrelor metalice ce avea, și în special etearea bolții construite, în timpul tăerii strosului și facerii picioarelor drepte, cu grinzi (tiranți așa ziși) de 40—50 cm. diametru și așezate la distanța de 1.20 m. din axă în axă. Pentru a se vedea organizarea șantierului dăm planșa No. X, care este o situație lunară luată la întâmplare. Din ea se vede

Grosime 1.25



Măsură torea pe metru curent

Beton la radier	3.90
Zidărie de piatră de Turcoaia	23.10
Totalul zidăriei	27.00
Dală de beton armat	0.07
Drenaj	2.50

Fig. 2.

Desemnarea tipurilor		Debleuri cu- prins și bloca- jul de dren	Balast necesar fiecărui tip	Blocaj necesar fiecărui tip	Cubul total de zidărie de orice natură cuprinsă și data ce aco- pere canalul	Cubul de zidărie în plus față de tipul normal de 0.60 m. gros.	Prețul pe m. ct. de tunel calcu- lat conf. art. 45 C. S.
1.	Secțiunea normală de 0.60 m. gros. Tipul 2 Contractual calculată cu dimensiunile și elementele de senelor primitive.	m ³ 41.6768	m ³ 1.4944	m ³ 2.3118	m ³ 14.9317	—	Lei 1.480,00
1 ^a	Secțiunea de 0.60 m. gros. Tipul modificat de Serviciul L. N. C. F. R. Ord. No. 3.571 din 30 Noembrie 1909.	41.7919	1.5814	2.1901	14.9862	0.0545	1.483,71
2.	Secțiunea de 0.75 gros. obținută din secțiunea de 0.60 (tipul 2 contract) prin îngroșare uniformă pe tot conturul.	45.4562	1.4944	2.3782	18.5737	+ 3.6420	1.723,09
2 ^a	Secțiunea de 0.75 m. după modificarea Serv. L. N. C. F. R. Ord. No. 3.571 din 30 Noembrie 1909.	44.5425	1.5814	2.2605	17.6664	+ 2.6258	1.660,62
3.	Secțiunea de 0.80 m. grosime obținută din cea de 0.60 m. No. 2 contr. prin îngroșare uniformă pe tot conturul.	46.7996	1.4944	2.398	19.8773	4.9456	1.805,18
3 ^a	Secțiunea de 0.80 m. grosime tipul modificat de Serviciul L. N. C. F. R. Ord. No. 3.571 din 30 Noembrie 1909.	45.4617	1.5814	2.2843	18.5618	3.5212	1.718,93
4.	Secțiunea de 1.00 m. grosime obținută din secția normală 2 contr. de 0.60 m. gros. prin îngroșare uniformă pe tot conturul.	52.0238	1.4944	2.4966	25.0029	10.0712	2.105,39
4 ^a	Tipul de 1.00 m. gros. modificat de Serv. L. N. C. F. R. Ord. No. 3.571 din 30 Noembrie 1909.	49.39	1.5814	2.381	22.3944	7.3538	1.954,57

Prețul pe metru curent cerut de Antrepriza pen- tru secțiunile noi	Observațiuni diverse	C A L C U L E
	Bolta și parametrele picioarelor drepte în blocuri de beton restul beton turnat 400 kgr.	Prețul secțiunii normale de 0.60 gros tip 2 contr. este 1480 lei m. l. Art. 45 contr. fixează : Pentru 1m² de zidărie un plus $\frac{1480 \times 46}{100} = 68.08$ " 2-lea m² " " " $\frac{d^0 d^0}{100} = 68.08$ Pentru primii 2m² <u>136.16</u> Pentru al 3-lea m² în plus $\frac{1480 \times 44}{100} = 65.12$ " " 4-lea m² " " $\frac{d^0 d^0}{100} = 65.12$ Pentru 3-lea și 4-lea <u>130.27</u> Pentru al 5-lea m² în plus $\frac{1480 \times 42}{100} = 62.16$ " " 6-lea " " " $\frac{d^0 d^0}{100} = 62.16$ Pentru 5-lea și 6-lea <u>124.32</u>
1.485,00	Bolta și picioarele drepte în zidărie de piatră brută granit de Turcoaia radi- erul beton ordinar de 400 kgr.	Pentru al 7-lea m² în plus $\frac{1480 \times 40}{100} = 59.20$ " " 8-lea " " " $\frac{d^0 d^0}{100} = 59.20$ Pentru 7-lea și 8-lea <u>118.40</u> Pentru al 9-lea m² în plus $\frac{1480 \times 38}{100} = 56.24$ " " 10-lea " " " $\frac{d^0 d^0}{100} = 56.24$ Pentru 9-lea și 10-lea <u>112.48</u> Dincolo de 10 m² $\frac{1480 \times 36}{100} = 53.28$ pent. 1m²
1.723,09		
1.700,00		
1.770,00		
2.040,00		

ca: distanța dintre bolta și galeria de avansare este de 23.00 m. la capul Talasmani și 19.00 m. la capul Berești; aceste porturi conținând fiecare câte 2 șantiere; distanța între stross și picioare drepte este de 14.00 m. la capul Talașmani și 10.00 m. la capul Berești. Cred că totul la reușita lucrărilor în tuneluri construite cu metoda belgiană, constă în afară de natura zidării de susținere, în spațiarea sistematică a diferitelor șantiere de lucru. Cu modul cum șantierul era constituit la capul Talașmani, cu împrejurarea că pe acest șantier nu s'a întâlnit niciodată vine de apă, cu toate că terenul avea presiuni și trebuia grosimi de zidărie de 1.00 m. pentru a se conduce lucrarea în bune condițiuni, ușor s'ar fi putut face 65.00 m. de tunel pe lună la acest atac. Dacă lucrul nu s'a întâmplat decît uneori (vezi diagrama de înaintare planșa No. XI), faptul se datorește numai lipsei de lucrători, iar nici de cum dificultăților de executare.

La acest atac s'a contruit porțiunea de tunel pînă la km. 26 + 489 (locul de întîlnire a celor două galerii) toată cu grosimea de 1.00 m. afară de o porțiune de 15.20 m. (km. 26 + 092.10 — 26 + 107.30) făcută de 1.25 m. grosime în dreptul primului coș de ventilație.

În această parte a mai fost de executat și complectarea radiatorului, și a canalului de scurgere a apelor pe o bună parte din tunelul construit de Direcția de poduri și șosele după cum se indică în planșa XII.

Reluarea lucrărilor la atacul Berești a fost extrem de dificilă. Cum se vede din planșa IX, la suspendarea lucrărilor pe acest șantier, s'a lăsat o porțiune de 41.00 m. cu exavațiunea nesusținută de zidării. În timpul de 11 luni cît lucrările au fost suspendate, lemnăria care susținea excavațiunea putrezind, și stratul de argilă în care se construia tunelul neavînd decît o grosime de 1.00 m. deasupra extradოსului zidăriilor, s'au produs crăpături mari în el prin care s'a infiltrat nisip galben fin cu apă. Această apă cu nisip a început a curge după o lună dela încetarea lucrărilor, iar la reluare, cînd această porțiune a fost atacată, am avut de 3 ori șantierul inundat de cîte aprox. 600 m. de nisip adus de apele ce treceau prin găurile ce se formaseră acum în argilă.

Datorită acestei împrejurări acești 41.00 m. au fost construiți în 4 luni iar șantierul a putut fi pus în stare normală abia în a 5-a lună dela reînceperea lucrărilor.

Porțiunea de tunel pe unde se producea aceste infiltrațiuni

INEL DE BETON ARMAT DE 0.12 gros

Sub inelul 104 Km 27+505-27+510.

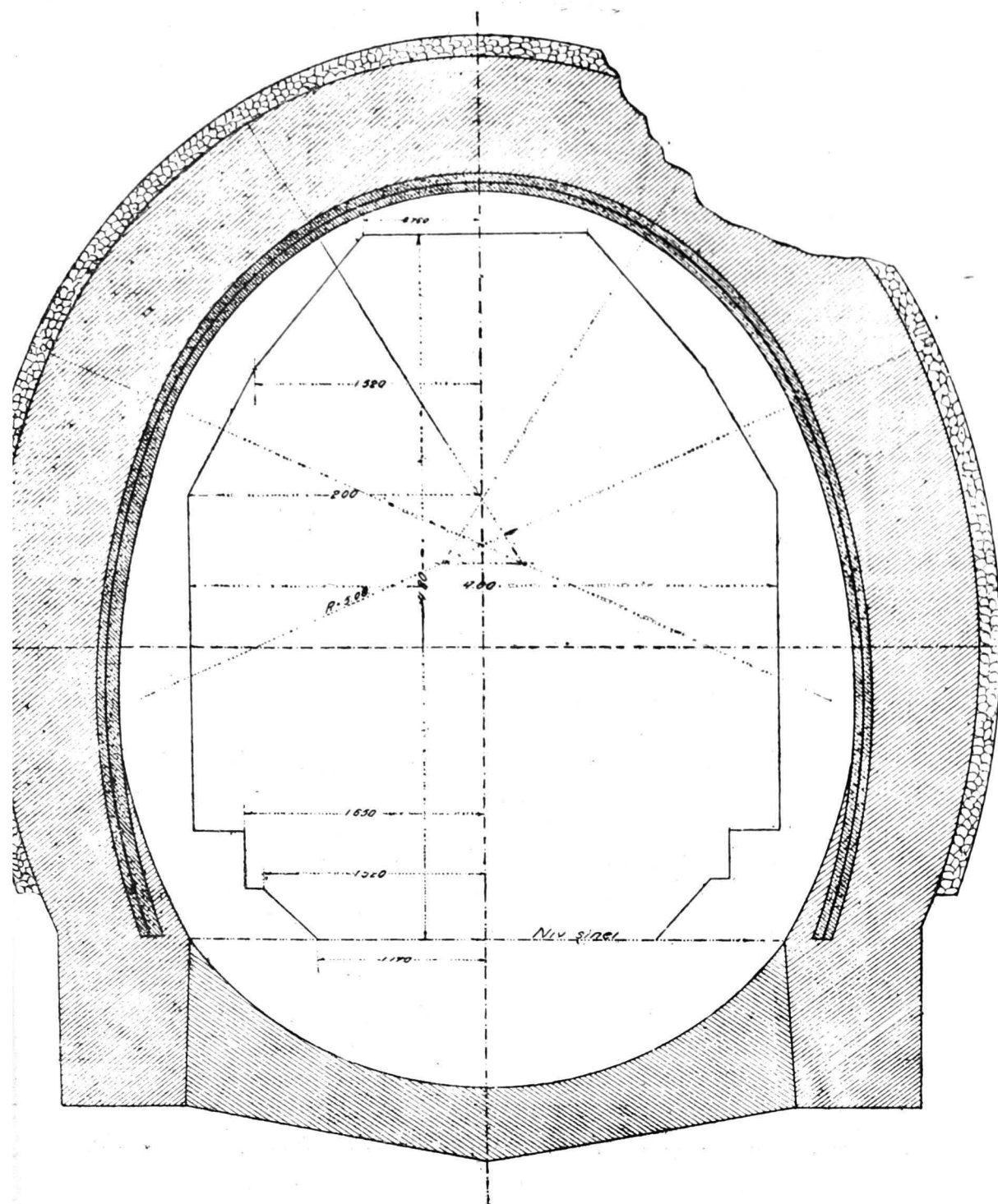


Fig. 3.

avea o lungime de 2.30 (km. $27 + 510.20$ -- $27 + 507.80$). Pentru a se putea închide cu zidărie această porțiune s'a zidit, porțiunea dintre km. $27 + 523.80$ pînă la km. $27 + 482.50$, apoi pentru a se asigura restul excavațiunii (pînă la km. $27 + 482.50$) s'a trecut sub această porțiune printr'o gaură și s'a zidit partea dela km. $27 + 507.80$ — $27 + 482.50$, și în fine s'a atacat porțiunea primejdioasă pe la ambele capete și s'a ajuns, cu mari greutate, să se zidească astfel cum se indică pe Fig. 3, de pe pag. 225 ; adică cu grosime abia 0.30 m. de zidărie în dreptul porțiunei celei mai primejdioase.

Această porțiune de tunel a fost ținută pe cintre pînă la complectă terminare a tunelului. În acest interval (2 ani) nu s'a observat nici o mișcare, a curs însă apa în abundență în tot timpul. Pentru a asigura această porțiune de tunel, la firșitul lucrărilor, s'a injectat lapte de ciment sub presiune (cu pompa Wolffsholtz) și a intrat 10.000 kgr. de ciment. Curgerea apei s'a redus la cîteva picături cari n'au dispărut nici azi. N'am avut încrederea, să dărimăm porțiunea de zidărie cu dimensiuni nesuficiente pentru a reface zidăria cu dimensiunile necesare și s'a hotărît facerea unui inel de beton armat sub întreaga această porțiune pentru consolidarea zidăriilor (Fig. 3).

Lucrările la acest șantier au prezentat dificultăți de execuție pe pe toată întinderea lui din cauza infiltrațiunilor de apă. Debitul apei nu era mare pentru a periclita lucrarea, dar suficient pentru a o îngreuna, mai ales în porțiunea destul de însemnată în care s'a lucrat în contrapantă, (vezi planșa XIII), unde prin urmare epuizările necesitau pompe și basinuri de depozit. La sfîrșitul lucrării aveam trei stațiuni de pompare pentru aducerea apei la km. $27 + 254$ de unde apa se scurge spre capul Berești prin panta naturală.

Grosimea zidăriilor a fost 0.80 m. dela început, km. $27 + 523.80$ pînă la km. $26 + 764$, iar de aci 1.00 m. grosime pînă la întîlnirea galeriilor km. $26 + 489$. La km. $26 + 764$ ivindu-se presiuni mai mari s'a hotărît a se mări grosimea zidăriilor la 1.00 m. Incepînd dela acest punct pe o lungime de 197.80 m. după o lună și jumătate dela încheierea complectă a zidăriilor s'a observat la nivelarea cheii bolților la diferitele inele o scoborîre care a ajuns în unele puncte 0.20 m. ; aceasta fără să se observe deteriorări în zidăriile bolților sau a picioarelor drepte, în schimb crăpături mari și chiar ruperi în întreaga porțiune de radier, dela picioarele drepte și pînă la partea inferioară a pereților canalului colector al apelor. S'a dă-

rimat radierul construit în beton și înlocuit cu radier de piatră brută granit de Turcoaia cu o grosime minimă de 0.70 m. în dreptul canalului colector; tasările au continuat pînă ce radierul a fost complet terminat și apoi s'a oprit cu desăvîrșire.

În tot timpul construcțiunii tunelului s'au ținut atașamente asupra tasărilor cheii bolților și a stringerilor la nașteri. Se lua deci cota la cheia bolților: la așezarea centrelor, la terminarea zidăriilor calotei, la descintrare bolților și la terminarea picioarelor drepte precum și deschiderea bolții la aceleași epoce.

În mediu tasările la cheie erau 2—3 cm. dela așezarea cintrelor pînă la terminarea zidăriilor; 2—3 cm. dela terminarea zidăriilor la discentrare și 4—5 cm. dela descintrare la terminarea picioarelor drepte. Deschiderile bolților variaau cam cu aceiaș lungime de centimetri.

S'a observat însă, cînd terenul dela stross era slab sau cînd era infiltrațiuni de apă chiar la planul strossului, tasări pînă la 10 și chiar 12 cm. fără a se observa deteriorări în zidării, de oarece tasarea se făcea uniform; încît eram conduși numai, ca la inelele următoare cît timp natura terenului nu se schimba, să așezăm cintrele chiar cu 20 cm. mai sus decît cota proiectului. Normal cintrele se așezau cu 8—10 cm. mai sus decît cota proiectului.

Coșuri de ventilație. Pentru ventilațiunea tunelului în timpul exploatării s'au făcut 2 coșuri (planșa XIII) de cîte 2.00 m. diametru. Unul din aceste coșuri este așezat cam la jumătatea rampei (km. 26 + 100) venind dinspre Talasmani, iar al doilea la schimbarea de pantă (km. 27 + 200). Aceste coșuri sunt așezate în axa tunelului și pătrund direct în calotă. Zidăria este din blocuri de beton de 500 kgr. ciment la metrul cub nisip, făcute în tipare și bătute cu maiul de mînă. Distanța dela extradadosul zidăriilor pînă la nivelul terenului este la un coș 57.35 m. iar la al doilea 79.35 m. Coșurile au fost executate începînd de sus în jos și reluarea lucrului în sub operă. Coșul dela km. 26 + 100 a fost executat prin acest procedeu fără nici o dificultate. La construirea coșului dela km. 27 + 200 s'a întîlnit straturi de nisip cu apă multă. A fost necesar să se dea scurgerea apei printr'o gaură de sondă în tunel și apoi după zidire să se facă injecțiuni cu lapte de ciment sub presiune.

Soluțiunea aleasă pentru ventilațiunea tunelului a fost cea impusă de importanța traficului și de cheltuiala ce ea necesita. Fără a vorbi de coșurile ce debușează lateral în tunel, avînd gura la ni-

velul şinei, a căror rezultat din punct de vedere al ventilaţiei este nul, dacă nu se dă coşului tiraj artificial; soluţiunea ventilaţiunii cu ventilatoare electrice reclama o cheltuială de aproximativ 300.000 lei, cheltuiala ce nu se justifică pe o linie unde acum şi în viitorul apropiat circulă 4 trenuri de persoane şi tot atâtea de marfă în 24 ore. Tunelul a fost dat circulaţiei înainte de a se termina coşurile şi atunci pentru ca tumul unui tren, să iasă din tunel era nevoie cam de 40 minute. Cu aceste coşuri după calcul, în condiţiuni normale de presiuni şi temperatură, este nevoie de 15 minute pentru ca tunelul să fie complet aerat, deci nu e posibil ca fumul dela un tren să fie încă în tunel la sosirea altuia, când circulaţia este de 8 trenuri în 24 ore, decît printr'o expresă aranjare a mer-sului trenurilor. După deviz aceste coşuri costă 62.000 lei cu in-jecţiunile ce sunt necesare, ele vor costa cam 65.000 lei.

Pentru a termina două cuvinte despre organizarea şantierului. La fiecare cap al tunelului se aflau cîte o locomobilă (şi una de schimb) de 60 cai, cari puneau în mişcare cîte un dynamo care pro-ducea energia necesară tracţiunii pentru mişcarea debleurilor şi materialelor zidăriilor şi iluminatului electric.

Despre ventilaţie în timpul lucrului nici nu putea fi vorba căci pentru o bună ventilaţie este necesar cam 60 cai pe kilometru deci întreaga putere disponibilă n'ar fi fost suficientă numai pentru acest scop.

Instalaţia foarte primordială şi absolut nesuficientă. Inginerul di-riginte a unei astfel de lucrări ar trebui să impue antreprizei să nu facă economii în instalaţiuni; toate aceste economii se traduc în întîrzieri foarte mari în execuţie, deci în pierderi atît dentru admi-nistraţie cît şi pentru entreprisă.

Notă : Pe profilul în lung (planşa XIII) se vede că deşi tunelul este în aliniament totuşi între km. $27+527.725$ — $27+578.455$ s'a introdus o curbă de rază de 10.000 m. Aceasta provine dintr'o gre-şeală de dare de axă care a provocat o deviaţie a tunelului pe a-ceastă porţiune construită de Direcţiunea de Poduri şi Şosele.

IV.

Costul lucrării.

1°. Porţiunea construită de Direcţiunea de Poduri şi Şosele.

a) Lucrări în alară de tunel cuprinzînd : facerea tranşeeilor la capetele tunelului, ziduri de sprijin la tranşee, perearea şanţurilor

platformei și șanțurilor colectoare a apelor de deasupra capetelor, poza și balastarea liniei Lei 174.110,18

b) Lucrări în tunel.

Atacul Talașmani (km. 24+700 25+297)	} Lei 1.893.406,96
adică 597.00 m. grosime dela 0,60 - 1,00 m. . . .	
Atacul Berești (km. 28+030.74 27+523.80)	
adică 507.00 m. rotund grosime dela 0.60 - 0.80 m.)	

Ruberoid, Limoleum, plumb în plăci material și manoperă Lei 6 276,00

Demolițiunea și refacerea unor porțiuni de tunel (global). » 125.000,00

Daune acordate antreprizei pentru întârziere în lucru » 338.713,68

Completarea radierului și facerea canalului de scurgere » 32.839,75

Total Lei 2.570.345,57

Pe metru linear : $\frac{2.570.345,57}{1.104} = 2.328,21$ lei.

2°. Porțiunea construită de Serviciul Lucrărilor Noi C. F. R. Coșurile de ventilație Lei 64.000,00
Lucrări în tunel.

Atacul Talașmani (25+297—26+487) ¹⁾ adică	} Lei 4.356.279,53
1190.09 m. grosime de 1.00 m.	
Atacul Berești (27+523.80 26+489.63) a-	
dică 1034.17 m. grosime 0.80 și 1.00 m.	

Demolițiunea și refacerea radierului în piatră brută granit de Turcoaia pe 197.80 Lei 64.532,30

Inel de beton armat (km. 27+505 27+510) » 2.329,25

Injectiuni cu ciment lichid sub presiune . . » 8.561,75

Total Lei 4.431.702,83

Pe metru linear : $\frac{4.431.702,83}{2.224,17} = 1.992,52$ lei.

În total : $\frac{7.066.048,40}{3.328,18} = 2.123,10$ lei pe metru linear de tunel.

1) Diferența de măsură față de kilometrajul primitiv făcut pe deasupra tunelului.

NOTE

«Der Bund deutscher Bodenreformer» la expoziția de Edilitate publică din Düsseldorf. În o mică dare de seamă, ce am făcut asupra expoziției de Edilitate publică din Düsseldorf ¹⁾, am menționat și lucrările uniunii germane pentru reformarea chestiunii terenurilor de construcție. Pentru că anumite din lucrările expuse prezintă un interes general.—nu numai pentru germani,—mă voi ocupa în cele ce urmează, pe scurt, despre scopul și lucrările de seamă ale uniunii sus numite.

Nu numai în Germania s'a simțit nevoia unei regulări raționale a prețului și condițiilor de construcție a terenurilor centrelor de populație mai mari, ci în toate țările unde viața intensivă și extensivă s'a accentuat; numai în unele țări chestiunea se neglijează — voi cita aici Franța ²⁾ — pe cînd în altele ca Anglia, Germania, Belgia, pe lîngă Stat, și publicul, — mai ales publicul cunoscător în materie — au luat în mînă o chestiune de igienă socială, o chestiune așa de importantă pentru viitorul orașelor, și au popularizat ideia, au format confederații. În Germania, o uniune de acest fel este intitulată ca mai sus.

Dacă am cerceta lunga listă a comitetului uniunii, vom vedea că iau parte persoane cu tot felul de situații înalte în imperiu. Uniunea își formulează astfel programul: *„terenul, această temelie a ori-cărei existențe naționale, trebuie să fie subordonat unui drept care să determine întrebuințarea terenului pentru locuințe ori ateliere, care să excludă cu totul ori-ce rea întrebuințare a terenului, și care să facă pe cît posibil, folositor generalității creșterea valorii terenului; creștere care nu s'ar fi obținut prin o muncă individuală“.*

Prin lipsa ori-cărei intervenții în sensul acestui program, uniunea germană a reformiștilor chestiunii terenurilor de construcție, explică o serie de boli acute sociale, a centrelor de populație—în special a celor germane—boli cari, de altfel, sunt în geneză și în cîte-va din orașele noastre.

Afară de lucrările cari înfățișează chestiunea terenurilor de construcție, din punct de vedere social, politic, ori pur financiar, cu dese-bire interesante erau lucrările grafice care reprezentau din punct de vedere tehnico-economic, deoparte „realitatea“, de cealaltă parte „dorința“.

1). A se vedea în Ruletinul Societații Politecnice nota ce am publicat sub titlul: „Expoziția de Edilitate publică din Düsseldorf“ (Vol. XXVII pag. 896).

2). De cîtva timp se agită și în Franța, deși nu destul de puternic, ideia ori ideii, încă nu destul de bine definite, asupra chestiunii terenurilor de construcție, mai ales în jurul orașului Paris.

Nu însă toți tehnico-higienişti şi-au propus chestiunea la fel căci, pe cînd unii caută să rezolve : *cum pe un anumit teren să poată stabili cît mai mulţi, cît mai efîn şi în condiţiuni cît mai bune, oamenii* ; alţii mai altruişti caută : *cum se va putea procura unei familii o locuinţa care să corespundă la toate cerinţele igienice, sociale şi nevoilor familiei* ?

Este evident că, al doilea mod de a enunţa problema e mult superior din punct de vedere uman, naţional, ştiinţific chiar, primului, în care, vizibil partea financiară primează celorlalte, care de obicei sunt sacrificate ! Cu toate acestea, şi rezolvirea problemei sub prima ei formă devine un deziderat, cînd este vorba de lucrări de asanare, de lucrări de accesorii ori reînnoiri. În centrele oraşelor, rămîne chiar pînă astăzi, singura formă în care se poate trata practic chestiunea. Cînd se pune însă chestiunea extinderii unui oraş, ori creării de colonii noi, atunci este posibil şi *trebuie* privită problema sub a doua formă a ei. Pentru rezolvirea practică un factor joacă rolul covîrşitor : preţul terenului.

Iată dar, de ce asupra acestui punct concură toate forţele reformiştilor.

O serie de condiţiuni influenţează asupra urcării preţului terenului de construcţie ¹⁾ şi nu voi mai intra aici în detaliile procurate de uniune la expoziţia din Düsseldorf. Voi aminti însă, o comparaţie foarte justă : în speculaţie, terenul de construcţie este o marfă, dar cu caractere tocmai contrare celor ale mărfurilor obişnuite : pe cînd o marfă se cîsteşte dacă se bucură de un credit larg, ori de dobînzii mici, un teren de construcţie, din contra, se scumpeşte. Acest caracter este comun averilor imobiliare. Între paranteze spus, se vede de aici, cît de greşită este ideea unora care, pledînd pentru îmbunătăţirea locuinţelor, cer uşurarea condiţiunilor de ipotecare a terenurilor de construcţie.

Un tablou al reformiştilor arată foarte clar, cum pe terenurile scumpe, rezultate din multe ipoteci ce se fac asupra lor, şi prin fonciere scăzute, creşcă cîzărniile ; pe cînd pe terenurile cu caractere financiare contrarii, prosperează „oraşele-grădini”.

O altă planşe arată starea terenurilor comunale în oraşele westfalice şi renane, arătîndu-se procentul lor prea mic : abia 9 % din suprafaţa totală a comunei ; şi mare parte din cei 9 % este ocupată cu instalaţii necesare comunei. Parcuri orăşeneşti numai 1, 5 % şi rău distribuite pe suprafaţa oraşului. Acest lucru îngreuează sarcina administraţiei comunale în lupta ei pentru ameliorarea condiţiunilor de locuit.

Sunt expuse, mai departe, lucrările societăţii «*Beamtenverein für Wohnungen in Bochum*», precum şi a societăţii «*Gartenstadt Hüttenau G. m. b. H.*», înfiinţată în Octombrie 1909.

Prima societate a reuşit să-şi atragă favoarea statului, care cumpără terenuri şi le închiriază societăţii, — în scopul de a clădi pe ele, — cu 2 % din valoarea lor, în primii 25 ani, şi cu 3 % ori 4 % peste aceşti 25 ani.

1). Cine se interesează de un rezumat al acestor condiţiuni, poate vedea şi în revista „*Natura*” vol. VII, articolul publicat de subsemnatul «*Chestiunea locuinţelor*».

Din planul de construcție al coloniei, se poate observa o foarte bună parcelare a terenului. Lățimea de 20 m. dată străzilor nu este mare, căci partea carosabilă, pavată cu sgură vâlțuită e numai de 5 m., pe cînd restul cade în grădinile de fațadă, care rămîn deschise. Scursoarele străzii sunt pavate cu piatră, pe o fâșie de 40 c.m. lățime. Locuința nu ocupă mai mult de 0,4 din suprafața parcelei respective. Partea delicată, cea financiară, cum e a locuințelor clădite pe astfel de terenuri închiriate, a reușit foarte bine prin creditul acordat de societățile de economie și ajutor mutual, din regiune, cu dobînzii numai de 4 % și amortizare de 1/4 %.

A doua societate menționată, construiește locuințe foarte estine, sănătoase și bine înzestrate, familiilor cu mijloace restrînse. Această societate lucrează în cooperație cu comunele învecinate, *Welper* și *Blankenstein*. Iată cum este regulată această cooperație. Datoriile generale ale coloniei *Hüttenau* sunt suportate de comunele vecine. Comunele lucrează : planul de clădire al coloniei, proiectele de canalizare și execuția canalizării, proiectele noilor străzi precum și ajutor la construcția lor, în plus se însăreținează și cu întreținerea lor.

În consiliile comunelor, colonia *Hüttenau* trimite reprezentanți cari au dreptul să verifice conturile generale, dreptul de veto în caz de schimbare a scopului, ori de disoluție a societății *Hüttenau*. Societatea e obligată să vîndă comunei, cu prețul costului, terenurile de care eventual comunele ar avea nevoie.

În ce privește forma juridică a dărei în construcțiune a parcelelor, ea a fost formulată în mod deosebit de Prof. Geheimrat *Dr. Erman*, pentru a se ameliora condițiunile de credit a acestor terenuri.

Prin cîte-va cifre, reformiștii arată cum o mare parte din tributul pe care chiriașul îl varsă, se scurge în casa proprietarului de teren, pe cînd o parte cu totul disproporționată trece pentru comună și stat. Copiez un exemplu.

O parcelă, destinată să fie clădită cu locuinți estine, de o suprafață de 400 m. p. se vinde în orașele mari cu 44 lei m. p., (În Berlin și transbarierele lui, prețul e cel puțin dublu), deci cu un preț total de 17.600 lei pe cînd înainte nu avea o valoare de cît cel mult de 400 lei, căci erau întrebuințați pentru agricultură. Presupunem, mai departe, tot cazul din Germania, că proprietarul a suportat costul deschiderii, pavării, canalizării etc., al străzii pe un front de 12 m. de stradă. Cum putem socoti la 200 lei m. curent de stradă, cu accesoriile ei, rezultă pentru proprietar o cheltuială de circa 2600 lei. Proprietarul are deci un cîștig de 17.600—(2.600+400)=14600 lei. Acest cîștig trebuie plătit de chiriaș. Cum? Dacă capitalizăm cu 5 % cei 14600 lei, ar produce anual 730 lei. Presupunem că s'a construit pe parcelă o cazarmă de 8 locuinți, atunci fie-care locuință va trebui să fie încărcată la chirie cu 91 lei anual. O familie cu 3 copii, care nu are un venit mai mare ca 1.700 lei anual plătește în Germania o contribuție către Stat de 7 lei 50 anual, și de obicei, înca de 2 ori pe alîta către comună; fie rotund un total de 22 lei anual. Raportul

între birul către patrie și cel către speculantul de terenuri, se apropie deci de o cincime. În cazul orașului Berlin, de 1/9.

Și cînd, tot astfel de calcule, ilustrate prin tablouri arată că acest raport descrește, cînd veniturile chiriei cresc, și încă, dacă mai observăm și faptul că raportul între venituri și chiriile plătite crește, cînd venitul crește, înțelegeau și mai bine de ce utilitate sunt ast fel de uniuni pentru îmbunătățirea stărei unei populațiuni, și cît de necesară este adunarea materialului trebuincios și ordonarea lui, pentru a putea studia și rezolvi astfel de probleme!

Paris, Noembrie 1912.

Cincinat I. Sfințescu

Inginer

Conferințele Societății Politecnice. În seara de 9 Februarie a. c. D-l Ed. Hublin a ținut în salonul Societății Politecnice conferința sa asupra: *Acetilinei, oxigenului și sudurei autogene a diferitelor metale*, însoțind-o cu experiențe și proiecțiuni. Textul acestei conferințe va fi publicat în un număr viitor al *Buletinului*.

Rectificare. În articolul pe care d-l Inginer *L. Hermann* îl publică în No. 2 al *Buletinului* (pag. 143—152) sub titlul: *Un nou sistem de planșuri de beton armat*, s'a strecurat cîteva erori, cari trebuie să fie rectificate după cum urmează:

1. La fig. 11 (pag. 146) cota b_1 este arătată greșit, este în realitate egală cu $(e + g)$, după cum se observă în schița de față a fig. 11 corectată.

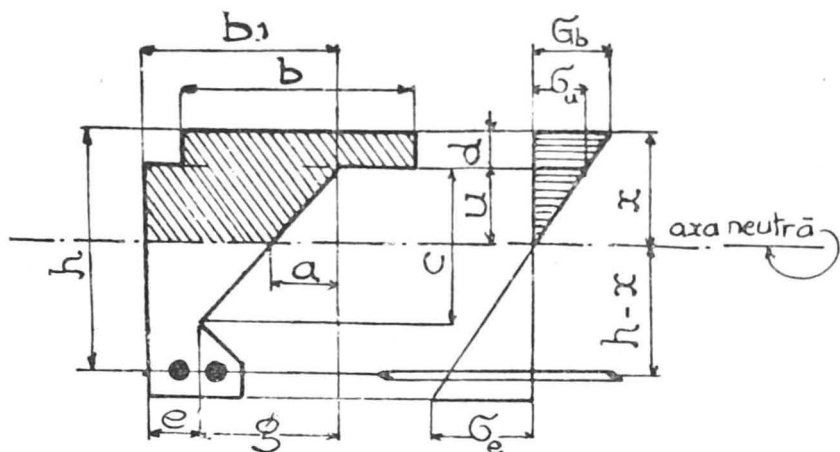


Fig. 11

2. La fig. 13 (pag. 146) cota a să se citească a_1 .

3. În pag. 147 factorul $(a - y)$ din prima egalitate ce urmează expresiunii (Hz) să se citească $(u - y)$.

4. În pag. 148 termenul al treilea din dezvoltarea valorii lui $\Sigma(M) = 0$, adică $\frac{1}{2} b_1 u \sigma_u \left(h - d - \frac{n}{3} \right)$ să se înlocuiască cu $\frac{1}{2} b_1 u \sigma_n \left(h - d - \frac{u}{3} \right)$.

Admiterea în Școala de Poduri și Șosele. În urma inițiativăi luată de d-l Inginer Inspector General *C. M. Mironescu* directorul școalei de poduri și șosele, consiliul profesoral al școalei a discutat și a refăcut programul cunoștințelor de admitere în școală, punându-l în concordanță cu noile programe a liceelor reale și căutînd a reduce o parte din materiile din programul școalei, întrucît pot fi cunoscute la intrare. Programul întocmit în acest scop a fost aprobat de Ministerul lucrărilor publice, și va fi pus în aplicare chiar dela anul viitor.

În noul program de admitere în școală s'a suprimat aritmetica, adăogîndu-se o parte din geometria descriptivă, elemente de mecanică, geometria analitică, fizica (gravitație, optic și acustica), chimia anorganică (metaloidele). Pentru aplicarea acestui nou program la admiterea în toamna anului 1913 nu se va cere fizica, iar cu începere dela 1914 întregul program va fi în vigoare. ¹⁾



¹⁾ Noul program va fi publicat în partea administrativă a *Buletinului*.

BIBLIOGRAFIE

Lăzărescu (H). Despre gazele naturale. Proprietățile, captarea și utilizarea lor în industrie. O broșură de 22 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice* București 1913.

Demetriad (Paul S). Cîteva cuvinte despre grevele și nemulțumirile muncitorilor din portul Brăila în legătură cu necesitatea introducerii aparatelor de manutanțiune mecanică. O broșură de 16 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice* București 1913.

Radu (Elie). Starea șoselelor și mijloacele de îndreptare. O broșură de 14 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice*, București 1913.

Mirea (Ștefan N.) Un problème d'élasticité. O broșură de 4 pag. extrasă din *Buletinul Societății Române de științe*, București 1913.

Compte-rendu du Congrès international du pétrole (Bucarest 1907). Tome I. Un volum de XIV+382 pag. București 1912.

Baillache (Th. de) La fixation des unités par voie législative. O broșură de 38 pag. Paris 1913.

Rousselet (Louis). Mécanique, électricité et construction appliquées aux appareils de levage. *Tome I: Les ponts roulants actuels.* (Un volum de 554 pag); *Tome II: Les ponts roulants à treillis et les grues à portiques actuels.* (Un volum de VI+752 pag). Paris 1913.

Comptes rendus détaillés du XVII-e Congrès international de tramways et de chemins de fer d'intérêt local. Un volum de 638 pag. Bruxelles 1913.

Steinmetz (Charles). Théorie et calcul des phénomènes électriques de transition et des oscillations. Tradus din englezește de *Paul Brunet*; Un volum de X+578 pag. Paris 1912.

Jellinek (Stephan) Transmissionen. Un volum de 161 pag. Berlin 1912.

Seufert (F.) Anleitung zur Durchführung von Versuchen an Dampfmaschinen, Dampfkesseln, Dampfturbinen und Dieselmotoren. Un volum de 105 pag. Berlin 1913.

Salomon (Dr H.) Gartenstädte. Un volum de 47 pag. Berlin 1913.

Straus (Dr Walter) Die deutschen Überlandzentralen und ihre Wirtschaftliche Bedeutung als Kraftquelle für den Kleinbetrieb in Landwirtschaft und Gewerbe. Un volum. Berlin 1913.

Ohmes (Arthur K). Heizungs-Lüftungs- und Dampfkraftanlagen in den Vereinigten Staaten von Amerika. Un volum de 182 pag. München 1912.

Reisser (W). Elektrische Energieversorgung ländlicher Bezirke. Un volum de 92 pag. Berlin 1912.

Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft 1913. Un volum de 776 pag. Berlin 1913.

Hülle (Fr. W). Die Werkzeugmaschine und ihre Konstruktions-elemente. Un volum de 556 pag. Berlin 1912.

Preger (Ernst). Werkzeuge und Werkzeugmaschinen. Un volum de 286 pag. Leipzig 1913.

Schwartz (O). Bau, Einrichtung und Betrieböffentlicher Schlacht und Viehhöfe. Un volum de 1065 pag. Berlin 1912.

Kersten (C). Der Eisenhoehbau. Un volum de 204 pag. Berlin 1913.

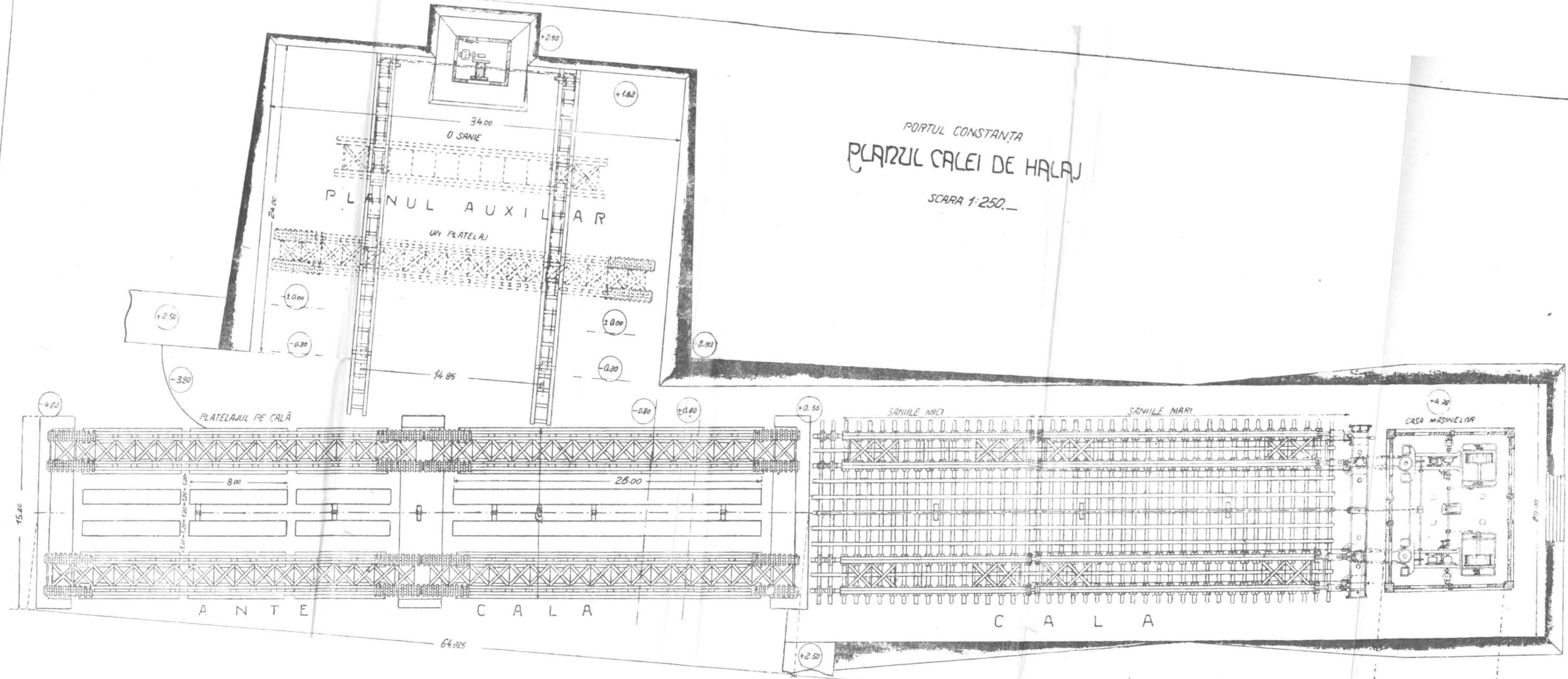
Röll (Dr. Fr. v). Enzyklopädie des Eisenbahn Wesens. Vol. II (Barentwurf-Brasilien). Un volum de VIII+488 pag. Berlin u. Vien 1912.

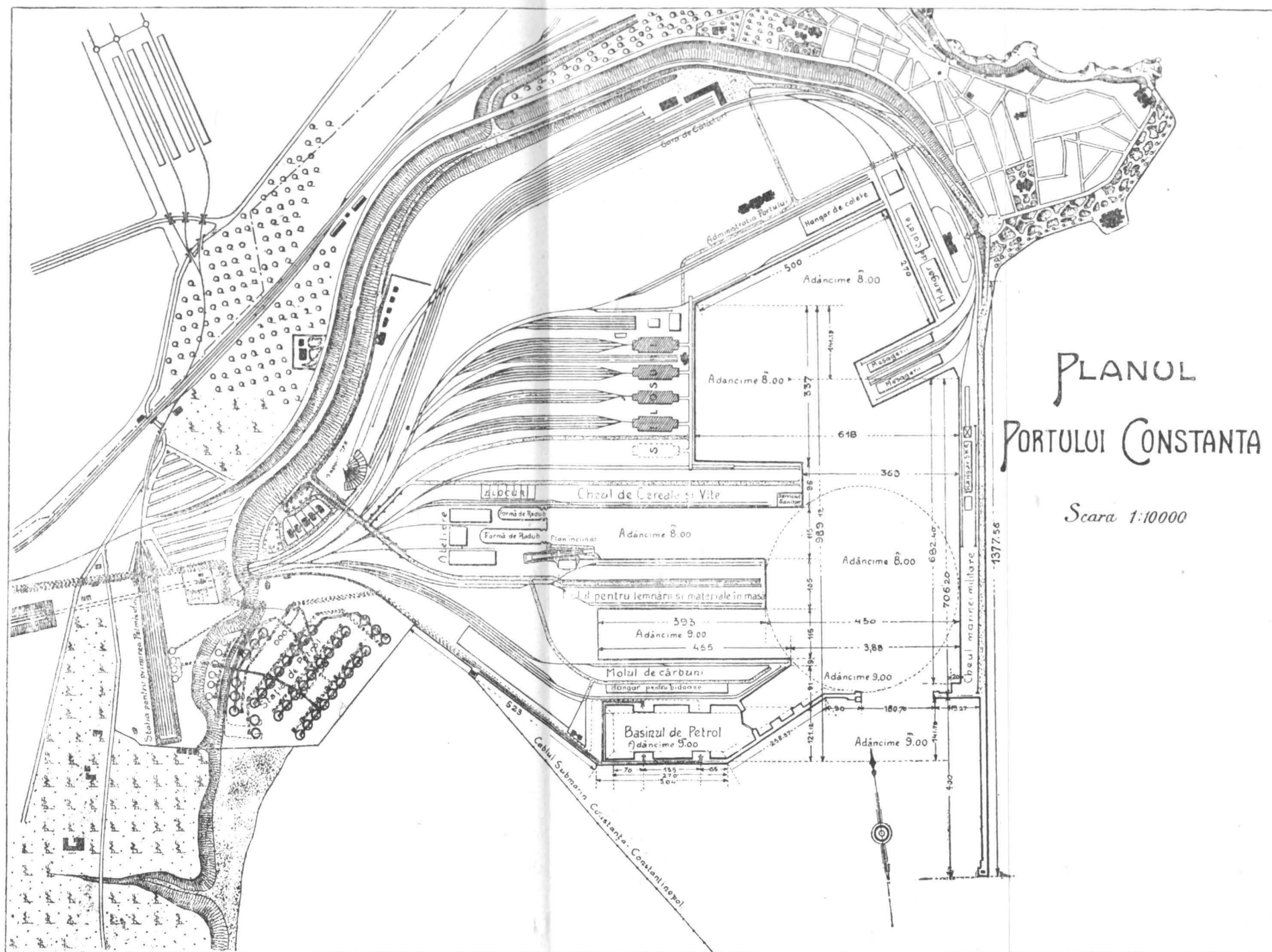
Kagerer (Felix). Maschinen-technisches Lexikon. Un volum de IV+1012 pag. Berlin 1912.



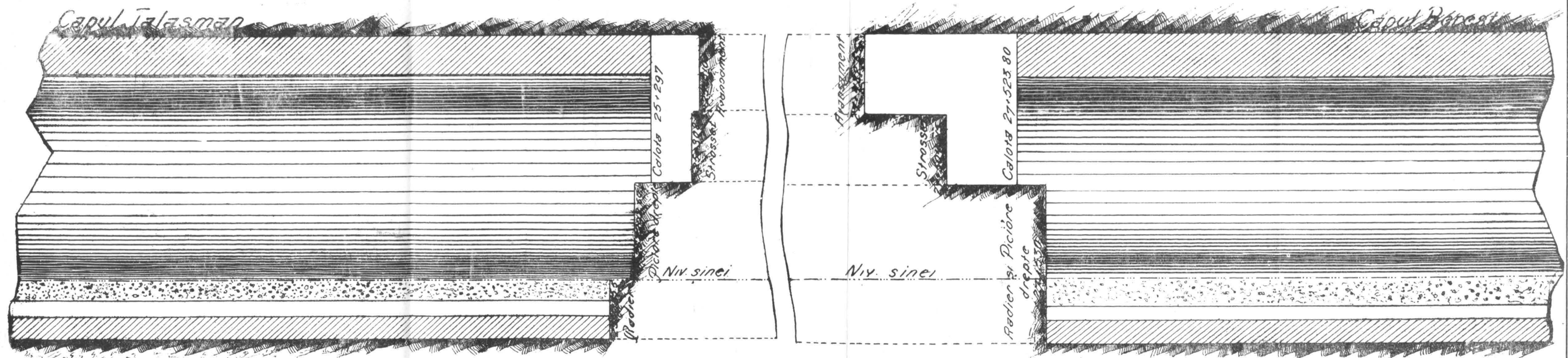
Odată cu acest număr se expediază *Tabla de materii pe anul 1912*
(Volumul XXVIII), care urmează a se ataşa în urma
No. 12 din Decembrie 1912.

PORTUL CONSTANȚA
 PLANUL CALEI DE HALAJ
 SCARA 1:250.





Schiță
reprezentând
Starea santierului la 5/18 Octomb 1909.
(Reluarea lucrărilor prin Serv. L.N.)



TUNELUL BEREȘTI

Starea lucrărilor la 1 August 1911.

PLANȘA X.

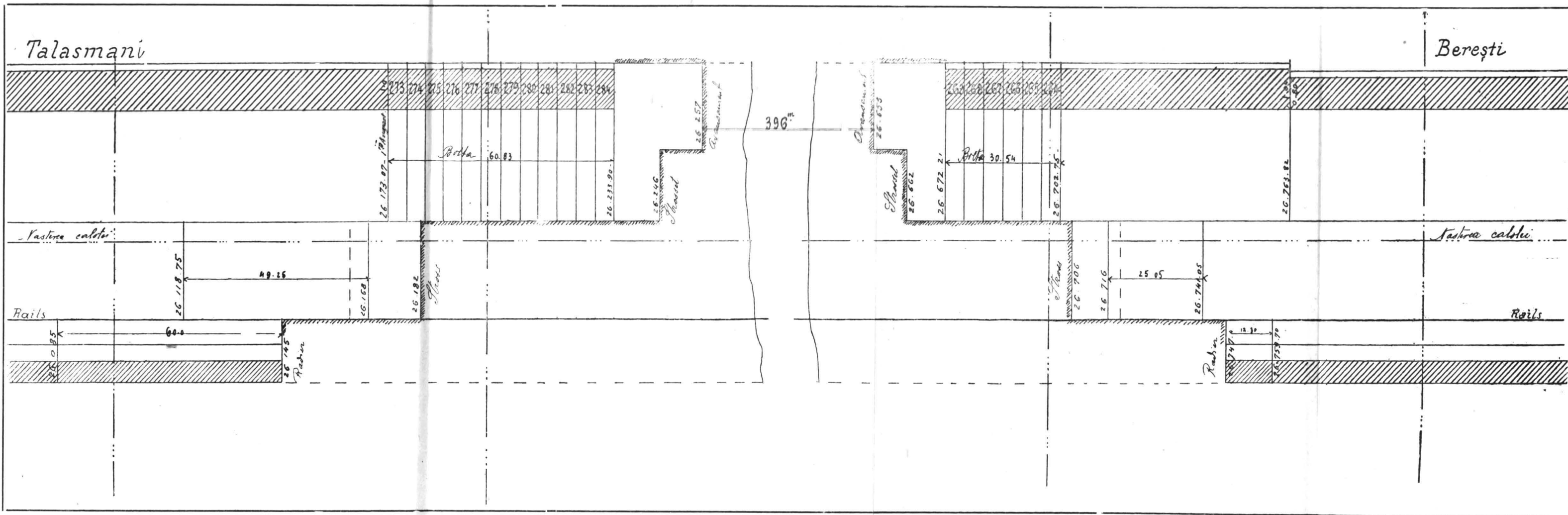


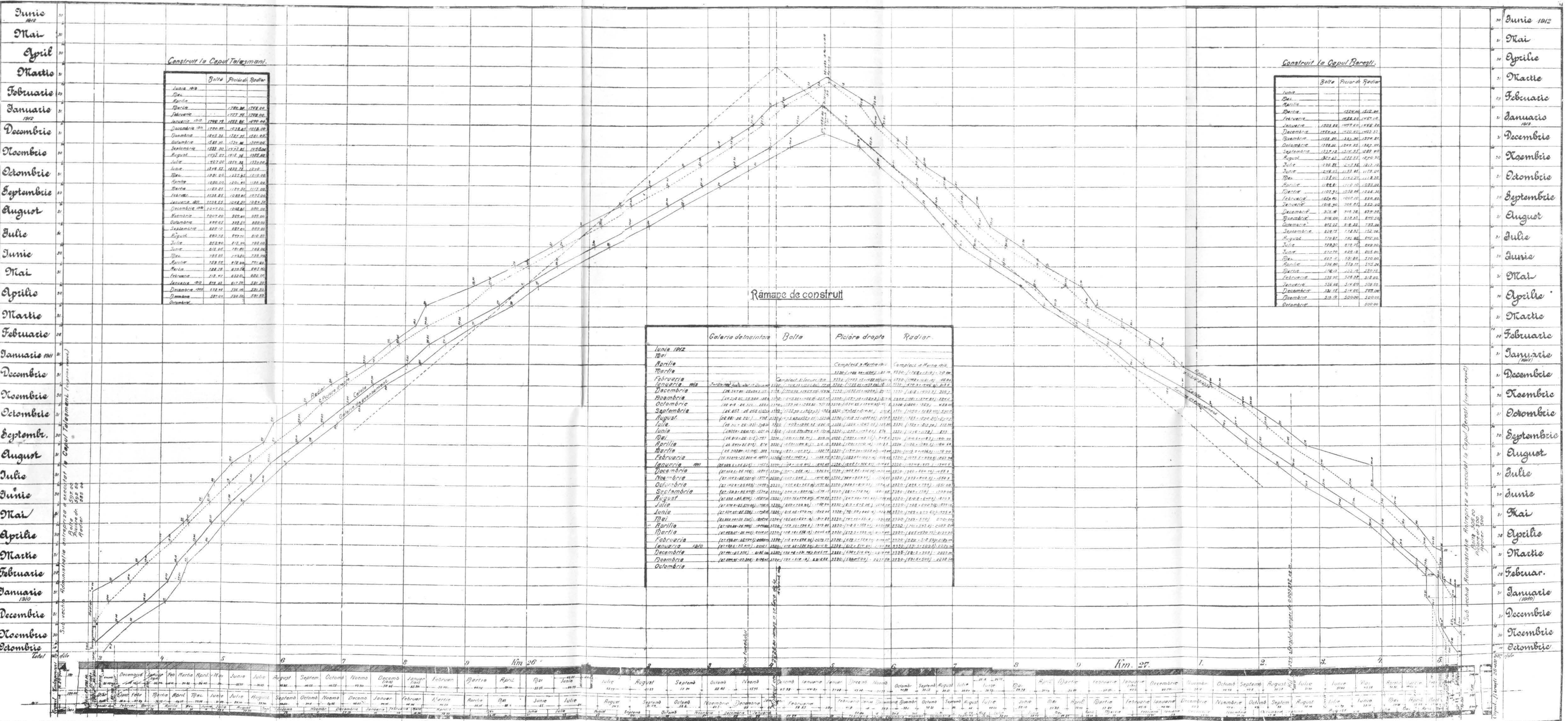
DIAGRAMA DE ÎNĂLȚĂRE

1

Lucrărilor Tunelului Berești executat de Serv. Lucrărilor Noi C.F.R.

Talașmani

Berești



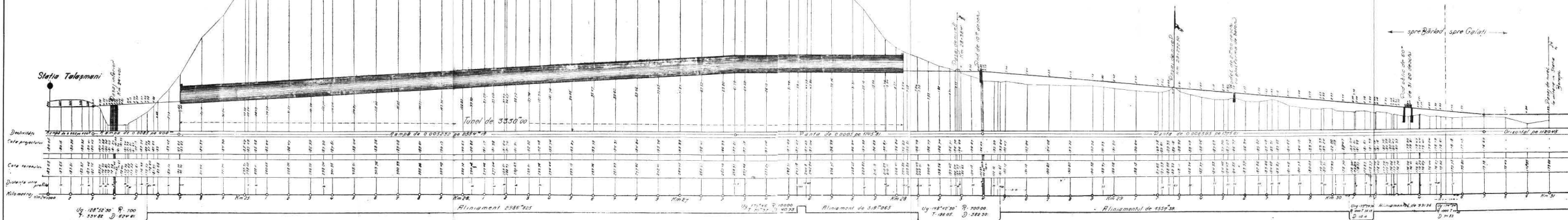


Linia Bănlad-Gălățu

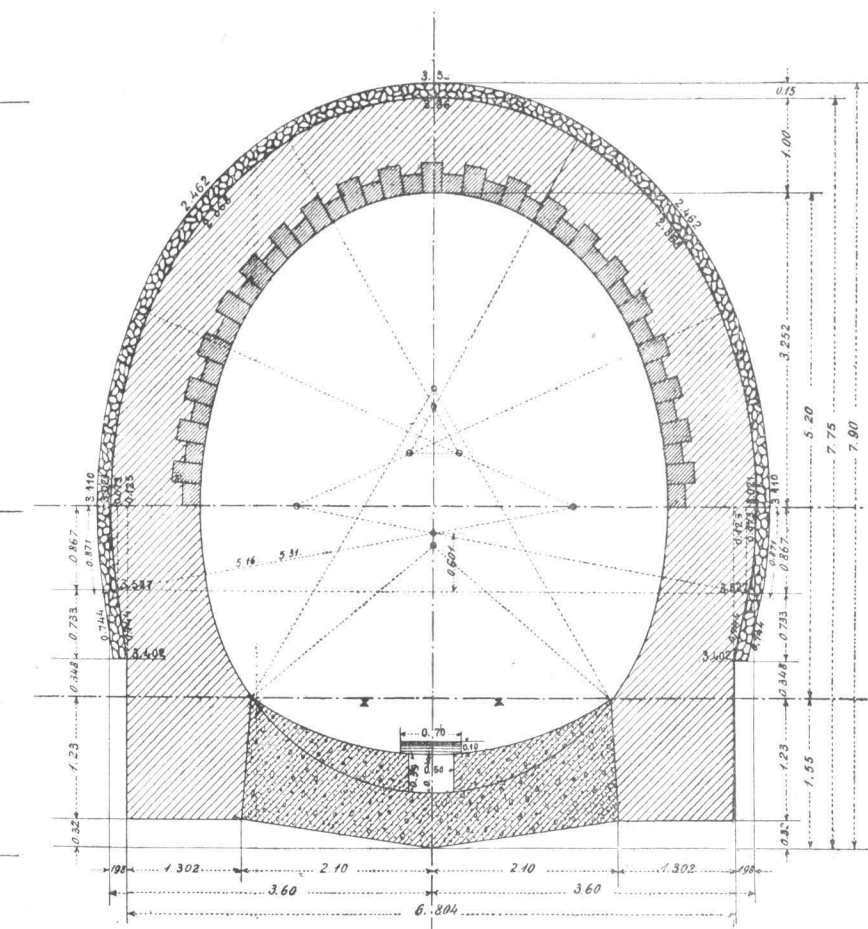
Peghile lung

mire

Stația Teleșmani și Stația Bocoști
de la Km 24+100 până la Km 31+000



Grosimea 1.00



BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

— PARTEA TEHNICĂ

Din lucrările Societății Politecnice

Sedințele Comitetului

Ședința dela ~~29~~ Ianuarie 1913.

Ședința se deschide la ora 9 seara sub președenția Domnului Președinte *Anghel Saligny*.

Sunt prezenți D-nii : *Gheorghiu St., Popescu Gh., Răileanu C., Saligny M., Teodor D. I. și Voiculescu V.*

Se citește sumarul ședinței Comitetului dela 22 Ianuarie și se aprobă.

Se admit apoi ca membrii noi, sub rezerva votului Adunării generale D-nii Ingineri : *Borcea E., Lazărescu H. și Teodoru H.*

Ședința se ridică apoi la ora 9¹/₄.

Aprobat în ședința Comitetului dela 22 Februarie 1913.

Președinte, **Anghel Saligny.**

Secretar, **Ion D. Teodor.**

CHESTIUNEA TITLULUI DE INGINER

DE

I. IONESCU

INGINER-ŞEF

Profesor la Şcoala de Poduri şi Şosele

O chestiune care vine din cînd în cînd în discuţiune, atît la, noi cît şi prin alte ţări, este chestiunea respectărei titlului de inginer. Tinerii absolvenţi ai şcolilor tehnice superioare rămîn adînc mîhnîţi, cînd văd că pe diplomele lor, luate după $4+8+5=17$ ani de şedere pe băncile şcoalelor primare, secundare şi superioare, stă scris cuvîntul «*inginer*» pe care ori cine şi ori cînd poate să şi'l pună pe cărţile de vizită, să şi'l afişeze la poartă, sau să subscrie acte ori articole în urma lui. Şi atunci dinşii se întrebă cu mirare : de ce atîta şcoală, de ce atîta muncă pentru un titlu de nimica !

Mirarea însă nu se opreşte numai aici. Tânărul nostru vînd să se căsătorească se duce la un părinte şi îi cere fata, spunîndu-i că are diploma de inginer şi că este inginer ordinar în Corpul tehnic al Statului. Bătrînul se uită cu milă la dînsul şi îi răspunde : Ei ! băete ! mie mi-a cerut fata un *inginer-conducător* şi nu i-am dat-o, şi acum voeşti să o dau unui inginer ordinar ! din această meserie nu primesc decît un *inginer inspector de domenii*, cel puţin. De geaba a obiectat tînărul diplomat că nu există titlul de inginer-conducător de oare ce bătrînul i-a arătat că «Joi la 8 Februarie» este invitat la căsătoria unui asemenea inginer-conducător la Biserica «Adormirea Maicii Domnului» din localitate ! De geaba i-a obiectat tînărul nostru că un inginer nu poate ajunge inspector de cît pe la 50 sau 60 de ani, căci bătrînul a văzut el mai multe : a găzduit odată la moşia sa pe un inginer inspector tînăr de tot care venise să măsoare o moşie a Statului.

Vine criza, şi inginerul nostru ese licenţiat de la Stat. Se duce pe la tribunale ca să i se dea şi lui vre-o expertiză, şi în-

tilnește în un oraș pe un fost camarad de școală ca judecător, îi arată diploma și îl roagă să-l aibă în vedere la prima ocazie. I se răspunde că dînsul preferă pe un inginer hotarnic, de oare ce aceeaștia posedă cunoștințele necesare, de drept. Se duce și cere să-i se dea o lucrare, arătînd diploma. Însă i se spune că lucrarea s'a dat unuia care are o mulțime de certificate și care a executat lucrări de inginerie de cînd nu mai este garderobar la teatru.

Asemenea fapte nu sunt de natură să lase în nepăsare pe inginerii care au absolvit școli tehnice superioare, și de aceia, nu numai la noi, dar și în alte țări, se pune și se discută dese ori chestiunea respectării titlului de inginer. Chestiunea este de altfel foarte veche, și din cauză că este vorba ca ea să se aducă la noi într'un Congres, cred că este bine să arăt aci ceiace știu despre dînsa, ca unul care am luptat pentru ea, și am urmărit-o, pe cît mi-a permis, timpul de 15 ani încoace.

Păcatul nerespectării titlului de inginer îl moștenim de la strămoșii noștri Romani. Iată de exemplu ce spune *Vitruviu* în prefața cărții a zecea :

«Era în vechime în Grecia un oraș mare și renumit, Ephes, «în care exista o lege foarte severă, dar cu toate acestea foarte «justă, care obliga pe ori ce constructor care lua execuția unei «lucrări publice, ca să facă socoteala mai înainte cit are să coste «aceea lucrare. El era răspunzător de executarea în acel cost, cu «toată averea lui, față de justiție. Dacă se termina lucrarea exact «cu suma fixată, el era recompensat cu mari onoruri ; dacă în- «trecea devizul cu un sfert din valoarea lui, atunci diferența o plă- «tea administrația, fără a pedepsi pe antreprenor. Tot ce trecea «peste acest spor, trebuia să-l plătească din averea lui. O ! Zeilor «nemuritori ! faceți-vă milă și dați poporului Roman o asemenea «lege, nu numai pentru lucrările publice, dar și pentru cele pri- «vate ! Atunci șarlatanii nu ar mai atenta nepedepsiți la averea ce- «tațenilor ; atunci nimenea nu și-ar mai zice arhitect, dacă nu ar «poseda știința și arta necesară ; atunci constructorii nu ar mai «veni cu cererile lor nesfîrșite, pînă ce fac pe proprietari să pără- «sească și casă și curte. Atunci artiștii, de frica pedepselor s'ar «munci de la început ca să facă devizele cu totul exacte, iar con- «structorii ar căuta să termine lucrările cu sumele fixate, sau cu «ceva foarte mici depășiri. Dacă la o construcție mai trebuie un «sfert din valoarea ei pentru a o termina, ori cine dă chiar de

«bună voie acea sumă, pentru a-și vedea clădirea făcută ; dar dacă
«i se va cere încă pe jumătate, sau încă pe atita, iar une-ori și
«peste asta, atunci îi vine greu, pierde veselia și speranța, își în-
«dreaptă pașii către justiție, iar construcția rămîne în părăsire. A-
«semenea întimplări sunt foarte neplăcute, nu numai la clădiri, dar
«și la sale de spectacole cari trebuie să fie gata la anumite date
«fixate dinainte, cînd e nevoie să nu lipsească atunci nimic, ca
«scaune, decorații și mașinile necesare. Dar pentru aceasta trebuie
«cap, înțelepciune, gîndire, dibăcie, de oare ce, fără mecanică și
«fără cunoștințe multe, serioase și greu de obținut, nu se poate
«face acele lucrări. Pentru dînsule este indispensabil ca întreprin-
«zătorii lor să le calculeze cu îngrijire și exactitate, în toate amă-
«nunțele lor.»

Acest deziderat exprimat acum 2000 de ani aproape își are
și azi actualitatea lui ! *Vitruviu* cere constructorilor să poseadă te-
oria și practica construcțiunilor : «să știe să scrie, să fie abili în
«desen, să priceapă bine geometria, să nu fie necunoscători în op-
«tică, să cunoască bine aritmetica, să fie în curent cu istoria, să fi
«ascultat pe unii filosofi înțelepți, să priceapă muzica, să aibă cu-
«noștințe de medicină, să fi citit dreptul, și să fi învățat știința ste-
«lelor și mersul cerului». *Vitruviu* explică pe larg de ce trebuie toate
aceste cunoștințe unui constructor. Bine înțeles că nu toată lumea
era de părerea lui *Vitruviu*, după cum nici azi toată lumea nu este
de părerea inginerilor și arhitecților diplomați. Așa de exemplu, ma-
rele epigramist Roman, *Martial*, spune următoarele : «Dacă fiul tău
«fuge de gramatici și de retori, nu are să iasă un Cicerone sau
«Marius ; dacă face versuri, desmoștenește-l ; vrea să învețe o artă
«care să îi aducă bani, fă-l cîntăreț sau muzicant ; iar dacă este
«tare de cap, fă-l constructor».

Iată dar, că încă de pe timpul Romanilor, existau constructori
cu carte și cap, și alții tari de cap !

Să venim acum la noi, și să vedem cum stăm în această
pravință. După cum am spus în istoricul *Societății Politehnice*, scris
în anul 1907, la noi pînă la începutul secolului trecut nu existau
ingineri și arhitecți cu studii serioase : clădirile le făceau maimar-
bașii, podurile se făceau de dulgheri, etc. Numai pentru unele clădiri
mari sau biserici se aduceau specialiști streini. Cum că lumea nu
prea era mulțumită de știința tecnicianilor de pe atunci, reese din
unele ordonanțe, și legi chiar. Astfel în o lege din 1834 se vor-

bește de ingineri «din cei cu adevărată știință pentru asemenea lucrare iar în un regulament din 1848 se spune : «profesiunea de avocat și botarnic fiind foarte grea, botărăște ca toți să facă o listă de toți cei cari profesază, dându-li-se un act de slobozenie, ce are de a sunelti meseria de avocat sau botarnic».

După înființarea *Societății Politecnice* s'a intervenit la Tribunale și Curți pentru ca să se aibă în vedere titlul și specialitatea inginerilor la numirea experților, dându-se și tablouri tipărite cu numele și specialitatea fie-căruia. Rezultatul practic a fost infinit mic.

În anul 1898, cu ocaziunea recenziunii pe care am făcut-o unui tratat de arpentagiu, m'am ocupat și de chestiunea respectării titlului de inginer, spunînd chiar : «*Tot în acest scop ar fi de dorit ca Societatea noastră să caute a interveni pentru a se face o lege relativă la respectarea titlului de inginer*». În numărul următor al *Buletinului* regretatul *Al. Proca*, ocupîndu-se de atacurile ce începuseră să se aducă inginerilor, publică un *Apel* din care extrag următoarele : «*Răul de care suferim, după mine, provine din nerespectarea titlului de inginer. Astăzi orice botarnic, orice conductor, orice străin venit în țară după afaceri, în bună pace și nesupărat de nimeni, poate să-și afișeze pe ușă, poate publica prin ziare, numele său alături de titlul de inginer. În contra acestei bande trebuie reacționat, căci ea compromite demnitatea corpului tehnic, făcînd să fie considerați, oameni onestți și lucrătorii conștiincioși, ca oameni de afaceri fără nici un scrupul*».

Acest *Apel* a provocat cîteva răspunsuri, însă discuțiunea a trebuit să fie repede închisă, de oarece inginerii netitrați deschiseseră o luptă din care ceilalți ar fi eșit cu totul învinși, întru cît ei se bizaiau pe drepturile lor istorice, cîștigate de mii de ani ! Discuția însă s'a încheiat cu următoarele deziderate : 1) Să se ceară Ministerului de Lucrări publice facerea unei legi pentru respectarea titlului de inginer ; 2) Să se facă un regulament pentru acordarea liberei practice și a măsurilor pentru garantarea și asigurarea ei ; 3) Să se ceară Ministerului Justiției alcătuirea unei liste de experți tehnici, pe baza titlurilor ce posedă inginerii cu studii speciale ; 4) Să se ceară Ministerului de Interne ca să nu mai admită să se ia în cercetare nici un proiect care nu ar fi semnat de un inginer sau de un arhitect titrat. *Societatea Politehnică* era solicitată să se ocupe de aceste chestiuni.

În anul următor,¹⁸⁹⁹ după licențierea inginerilor din serviciile Sta-

tului, chestiunea a devenit mai arzătoare, din cauză că 27 ingineri rămăseseră fără ocupațiuni. Adunarea generală a Societății noastre a cerut Comitetului să se ocupe de acele chestiuni, și în acest scop s'a numit o Comisiune care să elaboreze un proiect de lege pentru respectarea titlului de inginer. Comisiunea era compusă din D-nii *D. Mălak*, *E. Balaban*, *R. Baiulescu*, un altul, care a pomenit în urmă pe inginerii români, și din mine, care am făcut și pe secretarul acelei Comisiuni. S'a studiat chestiunea cu deamănuntul și s'a prezentat Comitetului Societății și Adunării Generale un proiect de lege cu expunerea lui de motive. Acel proiect de lege a fost dus de Președintele și Vice Președinții Societății la doi Miniștrii, din două guverne diferite, care însă au afirmat că acel proiect răstoarnă prea mult starea actuală de lucruri și că nu va putea trece prin Corpurile legiuitoare. Și cu aceasta chestiunea s'a închis la *Societatea Politehnică*. O redeschidere a ei o găsesc cu totul inutilă în împrejurările de azi.

În adevăr, dacă acum 15 ani nu s'a putut face nimic, când nu erau atîția ingineri netitrați ca azi, și nu s'a putut limita aplicarea cuvîntului inginer la ori cine, cum are să se poată mîrgini azi, cînd numărul lor s'a înmulțit foarte mult, și cînd chiar prin legi speciale el a fost acordat și altora care nu-l posedau în mod oficial pînă atunci? Titlul de inginer va rămîne de domeniu public, cum este și prin alte țări.

Comparațiunea care se făcea, și se face și acum uneori, cu avocații și cu medicii, cărora legi speciale le garantează titlul, nu se mai admite azi. Pentru aceștia publicul ține să știe mai dinainte cu cine are a face, pentru a le încredința averea sau viața, căci, după ce sentința definitivă este dată, sau cadavrul dus la cimitir, totul este isprăvit, pe când planurile inginerului sau construcțiile făcute de dînsul se pot vedea ori cînd, se pot controla de alții, și el poate fi tras la răspundere. Proprietarul unei construcții poate prin urmare să aleagă pe cine îi place pentru ca să i-o facă; el se uită la economia pe care o realizează la proiecte, la economia pe care i-o oferă constructorul, iar nu la diploma pe care o posedă inginerul care se oferă ca să-i facă lucrarea. Tot așa judecătorii nu sunt ținuți ca să se adreseze la specialiști, ci la persoane pe cari le cunosc, care îi pot lumina în o anume chestiune, și în cari au deplină încredere, de oare ce: ei judecă, iar nu expertul; ei răspund cu conștiința lor, iar nu cu știința expertului. Această teză am găsit-o dezvoltată în

mai multe tratate de expertize, și în acest caz se explică faptul că inginerii titrați nu sunt atât de căutați pentru expertize pe cât se așteaptă dâșii.

Dar acum se pune o întrebare: dacă titlul de inginer nu se poate respecta, nu s'ar putea găsi o soluțiune indirectă care să conducă cam la același rezultat moral și social?

Să vedem de exemplu ce s'a făcut în altă parte.

Chestiunea garantării titlului de inginer preocupă și pe absolvenții școalelor tehnice superioare de prin alte țări. Așa de exemplu în o carte care poartă titlul sugestiv de «*Singel's*» (Ridicați-vă) autorul anonim se plânge de nerespectarea titlului de inginer în Germania. El spune că acolo ori ce ferar care face instalațiuni de gaz sau apă, ori ce comisionar care plasează uleiuri de uns, lămpi de gaz sau jalușele, se dă drept inginer. Ori ce grădinar de flori sau de zarzavat își zice: «*Garteningenieur*», ori cine a făcut o școală inferioară de îmbunătățiri agricole își zice: «*Kulturingenieur*», ori cine se prezintă la un examen de inginer hotarnic și nu reușește pierde titlul de hotarnic și rămîne inginer, în fine iată un pasagiu pe care îl reproduc textual din acea carte: «*Jeder technische Handlager in der kleinsten Fabrik bezeichnet sich als Ingenieur*».

În asemenea condițiuni este evident că nu poate fi vorba de legi care să asigure absolvenților școalelor tehnice superioare titlul de ingineri. Apelurile desperate făcute la rectorii acelor școli, și la marile Societăți de ingineri, nu au putut opri lumea să ia un titlu care se găsește ori unde pe piață. Mai mult încă, pe lângă școlile tehnice superioare nevoile industriei germane a creiat o sumedenie de școli tehnice inferioare, cari debitează pe fiecare an mii de ingineri practici, dintre care unii sunt și Academiciani, întru cît școala din care a eșit se numește Academie ca: *Ingenieurakademien*, *technische Akademien*, *Gewerbeakademien*.

Este bine înțeles că această stare de lucruri nu putea dura mult, de oarece sunt și cazuri cînd o persoană are nevoie de un adevărat inginer și vrea să știe de unde poate să-l ia, și după ce să-l poată recunoaște. Și atunci s'a ajuns la soluțiunea de a se adăoga un calificativ la numele de inginer, pe care, sub pedeapsă legală, nu-l pot lua de cît absolvenții școalelor tehnice superioare. Aceste calificativ este *Diplom* pus înaintea numelui de *Ingenieur*. Legea oprește pe ori cine a-și da titlul de *Diplom-Ingenieur*, sau de a și-l scrie pe cărți de vizită, pe scrisori etc., de cît dacă posedă diploma

unei școli tehnice superioare. Mai mult încă, acea școală trebuie să fie din Germania, sau recunoscută acolo. Mi s'a afirmat că un inginer român, cu diploma Școalei noastre de Poduri și Șosele, care își pusese pe cartea sa de vizită *Dpl.-Ing.* a fost obligat de autorități ca să-și arză acele cărți de vizită.

Inginerii cu diplome au format o asociațiune și scot o revistă lunară: *«Zeitschrift des Verbandes deutscher Diplom-Ingenieure»* pentru apărarea intereselor lor în contra falșilor ingineri. Sentințe condamnatoare s'au dat de justiție în contra unor asemenea falșificatori de titluri. Astfel de exemplu: în Colonia un om de afaceri care se ocupa cu brevete și cu unele chestiuni în legătură cu ingineria, își pusese pe hârtiile, pe cari își scria corespondența, firma lui, iar înaintea numelui său își scrisese și *Diplom-Ingenieur*. El a fost denunțat, și dat în judecată, întru cât el nu urmăse de cât Technicum din Winterthur și o școală tehnică privată din Mittweida, iar nu o școală tehnică superioară. La judecată el s'a scuzat spunând că tipograful a pus dela sine acel titlu, că numai târziu a observat acest lucru, iar de atunci nu a mai scris pe acele imprimate. Judecata, pe baza legii care a acordat în anul 1899 școlilor tehnice superioare dreptul de a da titlul de *Diplom-Ingenieur*, pe baza principiului general de drept, că *«drepturile dobândite prin îndeplinirea unor anumite obligațiuni trebuie să fie ocrotite»* considerind că apărarea acuzatului este cu *«știință neadevărată și făcută pentru a induce în eroare»* l'a condamnat pe baza § 4 din legea din 27 Mai 1896 referitor la *proceeduri interesate ignobile*.

Dr. *Alexander Lang*, care descrie acest caz pe larg în *Glaser's-Annalen*, închie articolul său relativ la hotărîrea din Colonia, spunând că nu trebuie pedepsiți numai aceia cari își iau titlul de inginer, ci și aceia care îl dau, sau înlesnesc luarea lui, ca dirigitorii școlilor tehnice inferioare, precum și aceia care îl răspândesc fără drept.

Din acest punct de vedere este de datoria Societăților de ingineri ca să nu primească în sânul lor drept ingineri, de cât pe aceia care sunt cu adevărat ingineri. Altfel, asemenea Societăți nu pot avea puterea morală de a cere ca să se respecte, ceea ce ele însuși nu respectă. Pe de altă parte, tot din acelaș punct de vedere, aceia care vor să lupte pentru respectarea titlului de inginer, trebuie să și-l revizuiască mai întâiu pe al lor însuși. și să vadă dacă nu au la dânsul unele lipsuri sau unele pete. În fine, aceia care vor să li se respecte titlul, nu trebuie să-l acorde celor care știu bine

că nu-l merită. Exemplu următor, pe care îl iau tot din Germania, arată ce poate face cineva în această direcțiune, când își impune să facă.

O casă de construcțiuni publicase o cerere de inginer. I se prezintă unul și este angajat. După câțva timp inginerul părăsește acea Casă, și cere patronului să i se dea un certificat că a funcționat la dânsul ca inginer. Patronul refuză cererea, și atunci inginerul îl dă în judecată. Procesul a ajuns pînă la Curtea din Darmstadt. Curtea a cerut acelui inginer să prezinte diploma unei școli tehnice superioare, iar dînsul neposedind o asemenea diplomă, a achitat pe patron. Mai mult încă, Curtea a stabilit că nimeni nu este obligat să dea certificat de serviciu ca inginer de cît la cei ce posedă diplomă de la o școală tehnică superioară, căci lumea trebuie obișnuită să nu acorde titlul de inginer de cît acelorora cărora li-l oferă legea, pe baza studiilor superioare făcute. Iată dar ce poate face un patron, care își respectă titlul său.

Un alt caz pe care l-am găsit, ca și pe precedentul, în «*Technik und Wirtschaft*» este al unui inginer adevărat, care după 9¹/₂ ani de serviciu ca inginer diriginte în o uzină de mașini și vapoare, a părăsit acea casă și a cerut un certificat pentru timpul servit. I s'a dat un certificat cu destule laude, însă nu se spunea în el că a servit acolo ca inginer diriginte, ci numai ca inginer. Dînsul a cerut atunci Direcțiunii acelei uzine ca să-i adauge pe certificat că a fost inginer diriginte. Directorul a refuzat ca să facă acest lucru, și atunci dînsul l-a chemat în judecată. Sentința care s'a dat a obligat pe patron să spue în certificat că inginerul a servit acolo ca diriginte. Întru cît s'ar putea crede altfel că a avut un rol secundar în fabrică, iar nu acela care corespunde cu titlul lui dat de o școală cu dreptul de a elibera titlul de inginer. Iată dar, din aceste două exemple, cum judecătorii din Germania caută să ocrotească și să mențină nivelul social al titlului de inginer.

În Austria chestiunea respectării titlului de inginer se urmărește de mult, mai ales din anul 1879 de cînd s'a introdus examenul de Stat. De atunci încoace s'au înființat școli tehnice inferioare din care au eșit mulți uzurpatori ai titlului de inginer; după ei s'au luat alții, încît azi acest titlu este și acolo de domeniu public. Inginerii și arhitecții cu titluri academice au început să se întrunească și să se agite, iar în anii 1901—1903 au elaborat un proiect de lege pentru garantarea titlului de inginer care a și fost

de pus în parlament. Ceilalți ingineri însă au început o agitație puternică, care a avut de efect înmormântarea proiectului de lege. Minimum de concesiune al agitatorilor era ca legea să recunoască de ingineri pe toți aceia care se dedeau ca atare pînă atunci, fapt care nu numai că făcea nul efectul legii, dar se creia o serie de ingineri declasați pe care publicul trebuia să îi suporte pînă la moartea lor! De atunci, și pînă azi, nu s'a mai făcut nimica în această privință.

O stare analoagă de lucruri este și în alte țări, ca de exemplu în Franța. Cu toate că în dicționarul *Larousse* se poate citi:

«**Ingénieur.** n. m. (rad. «*s'ingénier*). *Savant qui conduit et dirige, à l'aide des mathématiques appliquées, des travaux d'art comme l'attaque et la défense des places, la construction des ponts, des chemins, des édifices publiques, des machines, etc.*» totuși, în afară de inginerii de Stat, eșiți dela Școala de poduri și șosele, și cei civili eșiți dela Școala centrală, sunt o mulțime de alți ingineri fără titluri.

Ceiace însă în țările mari nu s'a putut ușor și nuse poate face, s'a realizat în cantonul Tessin din Elveția. Marele consiliu al aceluia Canton a făcut următoarea lege:

«*Art. 1.* În conformitate cu prescripțiunile codului federal, nimeni nu are dreptul să se numească avocat, notar, inginer sau arhitect în public, dacă nu a trecut examenul de absolvire al unui liceu sau al unei școli reale, și dacă nu posedă o diplomă sau titlul de doctor dela o Universitate, o Academie, sau dela o școală politehnică, ori certificatul de absolvire al unei școli superioare echivalente.

«*Art. 2.* În mod analog, nimeni nu-și va zice în public geometru, constructor sau contra-maistru, dacă nu are diploma care se eliberează de departamentul central, elevilor din școala tehnică din Lugano, sau dacă nu are vreo diplomă echivalentă confirmată prin un examen anume dat.

«*Art. 3.* Prescripțiunile articolului 1 nu se aplică acelor care la aplicarea acestei legi au început sau a terminat studiile lor superioare fără a-și obține certificatele de absolvire».

Are să treacă mult timp pînă ce țările mari să ajungă să obțină o asemenea lege! În Norvegia, Societatea inginerilor și arhitecților se pregătește în această direcțiune, și este posibil să se ajungă la rezultat, deoarece acolo, după cum spune *Spiru Haret* în «*Mecanica socială*», există o civilizațiune integrală. Noi însă suntem:

departe de această stare de lucruri, în care forma să nu mai înăbușască fondul. La noi este destul ca cineva să-și pue la cravată un ac cu un echer sau un compas, pentru ca lumea să zică imediat: *ia! un inginer!* În asemenea cazuri, chiar dacă ar exista o lege, pentru garantarea titlului de inginer, ea ar cădea repede în desuetudine, ca multe alte legi destul de bune.

Din această cauză ceea ce trebuie să se facă mai întâi este ca să se lumineze publicul asupra pagubelor ce i se aduc de către inginerii fără titluri. căci atunci publicul va fi alături cu ingineri, la cererea acestora de a li se respecta titlul, iar nu potrivit ca azi, când o mișcare a lor, pornită din sentimente cît de înalte, este privită ca rezultînd din o tendință de acaparare. În acest scop, o Asociațiune de ingineri diplomați ca în Germania. și o revistă care să arate pe înțelesul tutulor inconvenientele practice ale generalizării titlului de inginer, scoase din examinarea lucrărilor rău concepute sau rău executate, ar avea mai mult efect util decît studii teoretice și discursuri oratorice.

În al doilea rînd trebuie ca numărul inginerilor titrați să se sporească cît mai mult, pentru ca cei care au nevoie de dinșii să-i poată găsi mai cu înlesnire. Atunci curentul pentru curățirea cîmpului tehnic de falșii ingineri va fi mai puternic. căci un riu, sau un fluviu. își curăță mai ușor și mai repede albia de corpurile streine aruncate într'însul, sau de piedicile care se opun curentului său, decît un pîrîu cu apă puțină și lină și prin claritatea căreia se vede tot ce stă la fundul ei.

Pînă atunci inginerii titrați nu vor putea obține monopolul titlului de inginer; însă ei au tot dreptul să ceară ca să fie diferențiați de masa comură a inginerilor, întrucît au satisfăcut obligațiunilor cerute de legea corpului tehnic pentru a putea fi admiși în acel corp, și întrucît, după cum am spus mai înainte, îndeplinirea unei obligațiuni trebuie să atragă după sine îngrădirea drepturilor ce decurg dintr'însa. Adaosul cuvîntului *diplomat*, ca în Germania, nu ar fi nemerit la noi, de oarece lumea la noi ar fugi de inginerii diplomați! S'ar putea da titlul de *inginer de Stat*, întrucît lor le este admisă intrarea în corpul tehnic al Statului, însă, este aproape sigur că mai tîrziu toți inginerii ceilalți dela Stat au să răușească, prin mila vreunui Ministru bine voitor, ca să li se dea și lor acel titlu întrucît sunt și dinșii la Stat, și atunci rezultatul legii va fi nul.

Ce este dar de făcut? Părerea mea este că nu trebuie să indicăm o soluțiune, căci s'ar găsi destui care să lupte pentru îndepărtarea ei. Nu trebuie uitat că aci avem de deschis o luptă, și că planurile de luptă nu trebuie aduse la cunoștința inamicului. Să încredințăm organizarea luptei aceloră cari ne pot duce la victorie, iar noi să le procurăm armele și materialul necesar care să le asigure biruința.

Altceva nu avem de făcut deocamdată, după cum ne arată de altfel și exemplul țărilor mai înaintate în tehnică, despre care am vorbit mai înainte.



ORAȘELE-GRĂDINI ENGLEZE

DE
CINCINAT I. SFINȚESCU
INGINER

I

GENERALITĂȚI ¹⁾.

A. Introducere. Secolul trecut a fost caracterizat prin lupta, încoronată de succes, pentru egalitatea drepturilor între oameni, pentru «egalizarea condițiilor de ordin moral». În alcătuirea țesutului, care clarifică și ordonează chestiunile de «*ameliorare a condițiilor de ordin moral*», politicienii, juriștii, literații, au jucat un rol preponderent, fiind conduși, fie de forțele maselor, fie de sentimentul de dreptate.

Secolul actual se anunță, în mod clar, ca secolul «egalizării condițiilor materiale», mai limpede ca secolul «*ameliorării condițiilor materiale a maselor*». Acest fenomen social era natural să se întâmple astfel, căci o ameliorare de ordin moral, atrage cu sine una de ordin material, și reciproc; cu alte cuvinte, cele două feluri de ameliorări se succed în general.

În aducerea la îndeplinire a ameliorării de ordin material, alții sunt însă factorii care sunt chemați să studieze și să execute lucrarea: în special economistul și inginerul. Inginerul, mai ales, prin studiul pozitiv al materialelor și întrebuințării lor, fără a pierde din vedere armonia ce trebuie să existe din punct de vedere economic între lucrările ce urmează să se execute cu materialele și motivele care determină acele lucrări, este destinat ca factorul cel mai interesat la lucrarea «ameliorării materiale». Economistul este un prețios colaborator inginerului, căci el organizează munca maselor, pentru a pune la dispoziție capitalul necesar lucrării.

1) A se vedea și nota ce am publicat în *Buletinul Societății Politehnice* din Noembrie 1912: „Călătorie pentru studiul orașelor-grădini engleze”.

Cînd căutăm dar, «ameliorarea materială a maselor» nu putem să nu ne gîndim chiar din primul moment, la «*ameliorarea condițiunilor igienice*», printre cari, locuința, cu drept cuvînt, de mulți este considerată ca o «*causa causarum*». Nu va mai fi dar acum vorba de locuinți igienice izolate în noianul insalubrității ca și niște insule în oceanul pacific, ci, lucrările destinate maselor, trebuiesc executate în masă. Așa dar a trebuit să se puie în mod formal chestiunea coloniilor, a orașelor igienice și eftine, a trebuit să se puie în execuție ultimele rezultate ale științei în materie, să se execute «orașe-grădini».

Anglia este țara în care s'a lucrat cel mai mult și mai cu succes pe acest teren, de oarece și condițiunile au fost mai prielnice acolo. Germania nu a încetat a o imita și în această țară curentul este deja format putîndu-și număra multe exemple reușite. În Belgia ca și în Italia ¹⁾, mai ales în Italia, s'a început a lucra mult pe acest teren, înființîndu-se chiar «*instituții autonome pentru case populare*», pe cînd în Franța, s'a reușit, în fine, după ce cuțitul a ajuns la os ²⁾, să se voteze legi care să reglementeze instituțiile pentru locuințe eftine și orașe-grădini ³⁾.

La noi, nu industria, deci dezvoltarea prea repede a populației orașelor -, este cauza care înrăutățește starea igienică a locuințelor - cel puțin în măsura țărilor mai sus citate -; efectele acestei înrăutățiri sunt aceleași însă. Nu trebuie dar așteptat ca răul să se întindă în aceeași măsură ca în alte părți, căci el se va complica cu altele, și sacrificiile pe cari statul va trebui să le facă mai tirziu, vor întrece în mod disproporționat lucrările de prevenție, de bună chibzuință, cărora a venit vremea să li se dea curs.

Iată în ce ordine de idei am fost cînd m'am hotărit să public în «*Buletinul Societății Politehnice Române*» următorul sumar studiu, presărat, din cînd în cînd, cu cîte-va note comparative și a altor țări.

B. Clima și locuințele populației Angliei. Pentru a studia cu folos un oraș-grădină englez, trebuie în deosebi luat

1) În Italia s'a executat pînă acum „suburbia-grădină“ *Milano* de lângă Milan.

2) În Franța au fost evaluate la circa 9 miliarde, lucrările pentru asanarea tuturor locuințelor.

3) Legea din 25 Decembrie 1912.

seama la elementul lui, locuința. Locuința servind în primul rînd la apărarea omului contra intemperiei, evident că ea trebuie adaptată climei regiunii unde este construită și în al doilea rînd, mai trebuie adaptată și obiceiurilor și stărei financiare a populației pentru care este destinată. Prin urmare în studiul locuinței orașului-grădină englez trebuie cunoscute aceste elemente.

Voi reaminti aici cîteva cunoștinți relative la clima și starea populației Angliei, arătînd în acelaș timp și consecințele imediate ale acestor condițiuni, pentru a se înțelege mai ușor mișcarea pentru îmbunătățirea locuințelor și soluțiile adoptate în această mișcare.

Insulele Britanice, deși sunt situate la o latitudine mai ridicată ca România, au o climă mult mai temperată de cît cea existentă la noi, din două motive: 1) pentru că, fiind înconjurate de mare vom avea o climă marină din cauza coeficientului caloric de conductibilitate și radiație a apei, mai mic de cît al terenului; și 2) coastele occidentale ale insulelor sunt puternic influențate în timpul iernei de curenții caldi «Golf Stream», care pornește din golful Mexic. Aceste două cauze, fac ca iarna mai niciodată termometrul să cadă sub zero, și nici vara să nu fie prea uscată ori călduroasă. S'ar putea zice că, în Anglia zilele întregi cu soare sunt sărbători.

Din condițiile climaterice rezultă: lipsa de precauție contra frigului (înghețului), ce se poate observa la modul de scurgere a apelor, la modul de execuție al temeliei, la împărțirea, încălzitul și ventilatul locuințelor. Așa se explică «aviditatea pentru lumină» și marea cantitate de verdeață și plantații ce se observă în noile orașe engleze. Oare admirabilele drumuri din Anglia, să nu fie impuse de continuitatea ploilor?

Dezvoltarea ce a luat-o orașele-grădini în Anglia se datorește în primul rînd stărei populației engleze. Anglia este prin excelență o țară industrială. Este țara cu numărul cel mai mare de orașe, care au o populație trecînd de 100.000 locuitori, de peste tot globul¹⁾ ținînd cont de numărul de locuitori ai țării. — Se

1) Iată ordinea statelor, urmînd numărul orașelor lor care au o populație trecînd cifra de 100.000. Cifrele din dreptul lor indică numărul orașelor cu mai mult de 100.000 locuitori:

- | | |
|----------------------|---------------|
| 1. Statele Unite 51. | 6. China 18. |
| 2. Germania 48. | 7. Franța 15. |
| 3. Anglia 41. | 8. Italia 11. |
| 4. India 29. | 9. Japonia 9. |
| 5. Rusia 18. | |

poate ușor vedea cauzele generale, care au determinat această acumulare a populației în orașe, dar nu voi face această analiză aici. Destul să observăm că satele au devenit foarte rari în Anglia, deci că, marea majoritate a populației orășenești engleze trăiește în orașe de mare populație. În lungul liniilor ferate nu vom zări de cît mari centre de populație, centre industriale, ca jaloane prin mari parcuri ori cîmpii de pășuni. Cînd un procent atît de mare, — procent în creștere continuă al populației unei țări ce strînge în orașe, și cînd, mai bine de două cincimi ¹⁾ din populația provinciilor Anglia și Waalles locuiește în orașe cu populații trecînd de 100.000 suflete, este ușor de înțeles de ce mare importanță este pentru acea țară buna stare igienică a orașelor.

Nu mai poate atunci mira faptul că speculanții de terenuri au făcut în orașele engleze afaceri foarte productive, și că, prin lipsa de cunoștințe și organizație suficientă, atît a administrațiilor comunale, cît și a maselor, locuitorii orașelor s'au găsit la un moment, dezarmați în fața capitaliștilor, care aproape pretutindeni în Anglia, retrași în anumite cartiere, sau cu totul afară de orașe, le era indiferent dacă îngrămădeau în locuințe neigienice supușii lor economici. Greșala a fost dar generală; și explicabilă prin ignoranța ce exista în trecut asupra condițiunilor de igienă a unui oraș și a unei locuințe; de oarece după cum știm, abia în prima jumătate a secolului trecut s'a recunoscut importanța ce o are aerul pentru igienă. De aici, au mai trebuit încă mulți pași să fie făcuți, pînă să putem privi întregul edificiu al igienei construcției actuale.

În decursul dezvoltării orașelor, răul s'a acumulat dar neconținut, atît din punct de vedere igienic, cît și al corolarelor lui: din punctul de vedere moral și social. În Anglia răul nu a provenit din construcția «cazărnilor de închiriat», din cari se vîd pretutindeni în Germania, — căci nu se pot numi «cazărmi» locuințele în general cu două etaje, cari se întîlnesc în orașele Angliei — ci din construcția locuințelor pe spații excesiv de reduse, fără curte, fără aer și lumină, numai cu cîte una sau două odăi, și fără nici un confort.

O astfel de construcție reprezintă fotografia reprodusă în fig. 1, atît de cunoscută în Anglia. Această vedere, mult arătată chiar prin conferințele cu proiecțiuni, ne dă destul de clar ideia locuin-

1) În Germania procentul populației trăind în orașe cu mai mult de 100.000 locuitori, este actualmente de 21,28%.

țelor, anterioare asanărei din Hornby Street din *Liverpool*. Blocurile de clădiri, în cărămidă aparentă fumegată, au o stradelă (pasaj), care dă acces locuințelor, largă numai de 2.80 m. Blocurile au un



Fig. 1.

parter și două etaje, și vedem cât de rău sunt luminate și ventilate căci pasajul este închis la capete de alte clădiri și mai înalte

fiindu-i admisă trecerea prin ganguri, Scursoarea apelor se face tot ca în dezgropatul Pompei, adică prin un șanț în axul străzii. În orașul *York* am văzut însă câteva șiruri de locuinți în condiții și mai rele, analoage cu cele din celebrul cartier *East-End* din Londra.

Evident că nu se putea remedia această stare de lucruri decât prin o energică acțiune administrativă și privată, prin o execuție de asanări în masă, în plus, prin nașterea unui puternic curent, insuflat de ideile lui *Ebenzer Howard* și alimentat de aversiunea adincă a populației engleze pentru orașele actuale, pentru crearea adevăratelor «orașe-grădini», curent care a făcut să se nască în jurul mai tuturor marilor centre de populație engleze orașe de felul celor ce fac obiectul studiului de față.

C. Oraș-grădină, suburbie-grădină, sat-grădină. Am văzut că în Anglia s'a căutat a se remedia chestiunea locuințelor prin construcția de locuințe în masă. Ori, pentru a se putea executa în masă locuinți eftine, printre primele condiții intră eftinătatea terenului de construcție. Cînd toate construcțiile sunt executate pe un teren comun, se pot trage o serie de avantagii, cari nu se pot obține cînd ele trebuiesc să fie clădite pe locuri izolate printre alte clădiri.

Pentru aceste motive, și mai ales, pentru că în oraș, în regiunile deja clădite, terenurile de clădit sunt foarte scumpe, s'a eșit afară cu aceste construcții, la marginea orașelor, sau chiar la țară. Prețul terenului a permis atunci o construcție mult mai rară, ceace ar fi fost imposibil, financiarmente, să se execute în zona orașelor; tot în acest mod a fost posibilă și crearea de locuri igienice de agrement, publice, de cari populația orașelor mai ales cea cu mijloace restrinse sunt atît de lipsite și dornice!

Prin clădirea unei mari suprafețe, deci prin crearea unui nou centru de populație, valoarea aceluia teren crește, precum și a terenului din imediata lui vecinătate, și anume într'un scurt timp în mod disproportionat față de trecut. Este dar neîndoios, că dacă în Anglia mulți proprietari de terenuri și în acelaș timp și capitaliști ¹⁾ au luat inițiativa foarte lăudabilă din toate punctele de vedere — a construcției de astfel de orașe, ei au fost hotărîți și de foarte promițătoare calcule de rentabilitate. De sigur că astfel de vederi

1) Vezi și notița 1 dela pag. 249.

au avut și multe din societățile cari au întreprins lucrări de acest gen pe lângă orașele engleze, și cari au avut grije să intre în posesie pe suprafețele de teren suficiente pentru un anumit număr de ani. Nu trebuie uitată însă nici concurența, care, și în această materie, a devenit destul de mare în Anglia.

Altfel stau însă lucrurile, când întreprinderea este a unei societăți, care dela început și-a pus ca clauză excluderea oricărei scumpiri a terenului prin o speculație oarecare, și a hotărât ca creșterea valorii terenului, provenită din faptul populării regiunii, să cadă în folosul locuitorilor aceluia teritoriu. ¹⁾

Mă voi ocupa într'un capitol special de formația unor astfel de întreprinderi, dar atrag aci numai atenția asupra acestor diferențe de principii financiare, care, deși pot da aceleaș rezultate din punct de vedere tehnic privite, cel puțin pentru un moment — mai târziu, rezultatele vor diferi mult de noțiunea de oraș-grădină, suburbie-grădină, ori sat-grădină, în general localitățile-grădină, pe care trec să o precizez.

Astăzi social-politicii și igieniștii sunt de acord să definească o localitate-grădină (oraș-grădină, suburbie-grădină și sat-grădină) astfel: «*un centru de populație dezvoltat după un anumit plan, corespunzător tuturor cerințelor igienice, fie un teren estin care va rămâne totdeauna proprietate comună, (a statului, comunei ori cooperăției) și în așa condiții ca, orice speculație de terenuri să fie exclusă iar creșterea valorii terenului să fie asigurată comunității*». Iată dar că, după această definiție, o «localitate-grădină» nu trebuie confundată cu coloniile de vile, cari servesc numai pe cei bine situați, ori cu un oraș oarecare cu câteva grădini în zona lui. Pentru a dezvolta mai departe ideia «localitate-grădină» voi arăta deosebiri ce există între un oraș-grădină, suburbie-grădină și sat-grădină.

Un «*oraș-grădină*» este un oraș de sine stătător, ²⁾ cu industrie, agricultura, comerțul și chiar reședința lui proprie, și proiectat ca atare. Un oraș-grădină trebuie să aibă destul teren, ca să se poată prevedea case cu grădinele lor, pentru cel puțin 30.000 locuitori, precum și o centură largă de cîmp pentru agricultură (cen-

1) A se vedea și nota publicată în *Buletinul Societății Politehnice* sub titlul: „*Der Bund deutscher Bodenreformer*“ la *Expoziția de edilitate publică din Düsseldorf* (Vol. XXIX pag. 230 — 233).

2) După *Ewart Culpin*, secretar al „*Garden-Cities and Town Planning Association*“.

tură agricolă). Orașul grădină combină avantajii orașelor cu acele ale satelor, fără a avea inconvenientele lor.

Un oraș-grădină pe astfel de baze, au creat englezii, sub impulsul scrierei lui *Ebenzer Howard* intitulată «*Garden Cities of To-morrow*», apărută în 1898, și a energiei lui -- la 50 kilometri spre nord de Londra. Orașul-grădină numit *Letchworth* este primul de acest gen în Anglia, și ocupă o suprafață de 1600 h. a. Numai după cîteva ani dela crearea lui valoarea totală a terenului ocupat a și crescut peste 5 milioane lei, sumă ce vine în beneficiul locatarilor.

O «suburbie-grădină» (transbarieră-grădină) trebuie să ia naștere prin dezvoltarea normală, extensiunea, unui oraș existent. Ele sunt cele mai bine venite într'un oraș nu prea mare. Înprejurul uriașului oraș Londra au crescut o mie de astfel de suburbii-grădini, deși nu cu totul conform definiției ce am dat. Formarea însă de prea multe colonii în jurul orașelor mari are un alt dezavantaj: ele atrag un număr prea mare din populația rurală, ceea ce face ca numărul acesteia să sufere.

Se vede dar că, pe cînd «orașul-grădină» are un rol preventiv, «suburbia-grădină» este mai mult un paliativ, de unde superioritatea primului.

«Sat-grădina» s'ar putea numi mult lăudata colonie *Port-Sunlight*, creiată de fabricantul de săpun *Lever*, ori *Bournville*, creiat de fabricantul *Cadbury*. Un sat-grădină nu este decît un oraș-grădină în miniatură și în general el este centrul unei mari industrii. Încă un fapt caracteristic al unui sat-grădină, este că el depinde prin canalizare, alimentare cu apă, ori chiar iluminat, de vreun oraș vecin. ¹⁾

Pentru a scoate în relief *avantajele igienice* ²⁾ *sociale și chiar economice pe care le prezintă «orașele-grădini»* ar trebui mai întîi să arăt relele aduse de prea marea concentrare a populației, rele care sunt înlăturate prin construcția rară și prin dezvoltarea centrelor de populație în sensul definiției orașului grădină. Această chestiune

1) Acest lucru provine din faptul că, industriile mari așezîndu-se la bune poziții economice, sunt de obicei și pe lîngă orașe mari. În acest caz, mai întotdeauna revine mai eficient legarea noului centru la canalizarea, alimentarea ori uzina orașului vecin, decît să se execute totul aparte, pentru o comună cu o populație relativ restrînsă.

2) *H. Kampffmeyer* dă în lucrarea sa „*Die Gartenstadt*” următoarele cifre relative la mortalitatea din Anglia și Germania :

a fost însă prea mult dezbătută și nu mă voi mai opri și de data aceasta asupra ei. ¹⁾

Președintele *Sir Justice Ralph Neville* al «*Garden Cities and Town Planning Association*» enumără astfel avantajile orașelor-grădini :

1. Orașele-grădini reprezintă mijlocul cel mai eficace contra relelor provenite din creșterea nemăsurată a orașelor și mării densității populației lor.

2. Orașul-grădină aduce foloase orășenilor și proprietarilor rurali, fără să atingă într'un mod oarecare dreptul de proprietate.

3. Alt avantaj al orașelor-grădini mai este că, aduce agriculturii piața orașului cât se poate de aproape, și prin aceasta i se dă noi mijloace de viață.

4. În fine, aduce avantajii nemăsurate familiilor orășenești cu puține mijloace, în special acelor a lucrătorilor, avantajii pe cari nici nu le-ar putea năzui locuind un «oraș-înghesuit».

Avantajile încep să dispară dacă orașul grădină nu se va opri la o limită superioară de populație, căci atunci vom avea conglomerate de sate lângă orașe, ca în felul Londrei ²⁾, sau a regiun-

mortalitatea la ‰ mortalitatea copii-
de locuitori lor la ‰ de nașteri

Letchworth (oraș-grădină).	4,8	38,4
Bournville (sat-grădină).	7,5	80,2
Port-Sunlight (sat-grădină).	8,0	65,4
Media din 26 orașe engleze din cele mai mari	15,9	145
Cartierele insalubre din Liverpool	35	—
Ulm (Germania).	18,5	—

În Paris 20% din decese sunt cauzate de tuberculoză : ori este stabilit că această boală își are geneza în trai rău și locuință nesănătoasă.

1) A se vedea și articolul ce am publicat în revista științifică de popularizare „*Natura*” de pe anul 1912 : „*Cum doresc să-mi văd orașul*”.

2) Dau aici câteva date asupra repartiției populației în Orașul Londra. Suprafața Londrei (zona administrativă) este cuprinsă într'un cerc cu o rază de aproximativ 10 km., cuprinzând o populație de circa 5 milioane locuitori, cu alte cuvinte o densitate de 160 locuitori/h. a. (Berlinul are o densitate de 250—450 loc./h. a. după diferitele lui cartiere). În Marea-Londră (Great-London), adică orașul cu transbarierile lui, se află cam 8 milioane de locuitori, căci suburbiile din jurul Londrei mai au aproape 3 milioane împreună. Rețeaua de metropolitane, care deservesc această întreagă regiune, se întinde pe o suprafață circulară de o rază cam de 27 k. m. Evident că în coroana celor două cercuri cu $r = 10$ k. m. și $r = 27$ k. m., se mai găsesc încă apreciable terenuri necăldite, care ar putea lua în mod rațional, nu numai cele 3 milioane de locuitori aflați în afară de barierele Londrei, dar și o parte din populația centurei, contribuindu-se astfel cu cel mai mare folos la scăderea densității populației din cercul cu raza de 10 k. m.

nei de sud-est din *Lancashire*. De aceea s'a găsit nimerit ca un oraș grădină să fie plănuit pentru o populația variabilă între 30.000 și 70.000 locuitori. Cu această cifră ne vom ocupa mai târziu.

D. Propaganda în Anglia pentru orașele-grădini, și rezultatele ei. Chestiunea ameliorării condițiunilor de locuit, am mai spus, este o chestiune socială. Se cuvine dar, ca întreaga societate să lucreze la îndeplinirea acestui progres. Cu greu s'ar putea reuși într-o astfel de operă, dacă cite-va forțe s'ar încerca să lucreze într'un mediu de dezinteres general.

În Anglia s'a reușit, tocmai pentru că societatea engleză a ajutat foarte mult prin interesul ce l'a arătat și chiar prin participarea efectivă, ca membrii în asociațiile cari au condus și mărit această mișcare, asociații cari în cele din urmă au reușit să puie în aplicare ideile, să dea exemple.

În această propagandă, un rol foarte însemnat a jucat *The Garden Cities and Town Planning Association*¹⁾, ce am citat-o deja de mai multe ori. Asociația a fost înființată în 1899, în urma apariției cărții citate a lui *Howard*, și la început se numea numai «*The Garden Cities Association*». Titlul de mai sus și l'a însușit numai după ce a reușit să facă să se voteze de către parlament, în 1909, legea asupra «plănuirii orașelor» (*Town Planning Act*). Abia după 4 ani de propagandă, «*The Garden Cities Association*», a reușit în 1903 să înființeze prima companie care să puie în aplicare ideile ei, «*The First Garden Cities Ltd*», începînd lucrările orașului grădină *Letchworth*.

După noua organizație, ramurile de activitate a «Asociației pentru orașe-grădini și plănuire de orașe» sunt :

a). Să încurajeze proiectarea orașelor ; b). să dea consilii, să facă proiecte și să ajute orașele-grădini, suburbiile-grădini și satele-grădini ; c) să se execute locuinți, sau ameliorări ale lor din punctul de vedere sanitar ; d) stringerea și răspîndirea de informații asupra punctelor de mai sus ; e) educația spiritului public în această materie ; f) influențarea și ajutarea legislației în această materie ; g) ameliorarea regulamentelor locale.

1) După exemplul englez s'a înființat și în Germania „*Die Deutsche Gartenstadt Gesellschaft*“, care are cam aceeași organizație ca și cea engleză, și e pusă supt patronajul Principesei de coroană a Germaniei. Societatea face propagandă și prin publicația ei lunară, „*Gartenstadt*“.

Asociația publică și revista «*Garden Cities and Town Planning*».

Nu voi intra aici în detaliile de organizație a acestei asociații.¹⁾ ci voi atrage atenția și asupra rolului jucat de cooperative și industriași în ameliorarea locuințelor eftine, însă mai tirziu și mai pe larg. Aceștia ar fi factorii de inițiativă privată. Oficialitatea a dat toată atențiunea și sprijinul ei mișcării, a adoptat idei emise de aceste cercuri și chiar a votat, cum am dat deja un exemplu, legi inspirate de promotorii mișcării pentru orașe-grădini.

În Anglia mișcarea pentru îmbunătățirea locuințelor a ajuns și mai departe : o asociație s'a format și pentru ameliorarea locuințelor la sate (*Rural Housing Association*). Cu o astfel de mișcare s'a putut ajunge ca, în foarte scurt timp, să se înființe în Anglia peste 33 localități-grădini.²⁾ Iată dar de ce *Lloyd George*, în scrisoarea de la 19 August 1912, prin care saluta de binevenire membrii societății germane pentru orașe-grădini, cu drept cuvînt zicea : «... de chestiunea plănuirii și construcției orașelor, eu însu-mi m'am interesat foarte de aproape, și-mi procură multă plăcere cînd aflu că această mișcare a făcut așa de remarcabile progrese într'un timp atît de scurt. Recunosc că ne-am apropiat mult din inițiativa și exemplul Germanilor³⁾, însă socotesc că ei se vor reîntoarce cu oarecare lecții folositoare dela noi».

II

STUDIUL TECNIC

Studiul tehnic al orașului-grădină ar putea cuprinde o parte de resort pur ingineresc și o parte arhitecturală. În domeniul inginerului ar cădea plănuirea (proiectoarea) orașului, adică trasarea străzilor, împărțirea regiunii de clădit după principiile moderne igienice, prescrierea amplasamentelor clădirilor, proiectarea canalizării, alimentării cu apă, a iluminatului, pavajelor, regiunii industriale, mijloacelor de comunicație pe apă ori uscat, precum și unele chestiuni de instalație interioară a locuințelor.

Partea arhitecturală ar fi un concurs din partea arhitectului la unele detalii privitoare esteticei orașului, dacă este specialist în materie—și proiectarea clădirilor și fațadelor lor, bazîndu-se în special pe principiile științifice de utilizarea spațiului, de economie, rezistență, îndeplinirea cerințelor igienice, fără a sacrifica însă aceste princi-

1) Pentru aceste date se poate consulta „*Garden City Movement Up-to-date*“, by *Ewart G. Culpin*. 1912.

2) Dau aici un scurt tablou al acestor localități :

pii unor motive estetice, deseori fără rațiune, cu atât mai mult că, accentuez, este vorba de locuințe eftine și sănătoase.

Ținînd dar seamă că și partea arhitecturală a orașelor grădini, ușor poate cădea în sfera cunoștințelor și ocupațiilor inginerului constructor, îmi voi permite să mă ocup aici, și cu cîteva observații relative părții arhitecturale a orașelor grădinilor engleze, fără a mai face această dublă diviziune. în mod distinct, a materiei tehnice

No. curent	NUMELE LOCALITĂȚII	Supr. în h. a.	Felul conducerii	Dividende limitate la :	Anul înființării	No. maxim de locuințe pe h. a.
1	Letchworth (or-grad).	1550	A	5%	1903	30+
2	Garden City Ten. Ltd.	16	E	5%	1905	30+
3	Hampstead (Sub-gr.)	142	A	5%	1907	20+
4	- Ten. Ltd.	11	E	5%	1907	25+
5	Second	24	E	5%	1909	25+
6	Port Sunlight	141	D	special	1895	25+
7	Bournville	248	C	—	1895	15
8	- Tenants	8	E	5%	—	27
9	New-Earsiwik	50	C	special	1904	25
10	Ealing.	25	E	5%	1901	30
11	Harborne.	22	E	5%	1907	23
12	Hull.	53	C	3%	1907	30
13	Bristol.	11	A	5%	1909	35
14	Didsbury.	1	E	5%	1907	37+
15	Guildford.	8	D	—	1910	—
16	Haslemere.	207	E	5%	1912	25
17	Ruislip Manor.	526	A	5%	1911	30
18	Ilford.	16	A	5%	1909	20+
19	Blackley	98	municipală	—	1901	42
20	Gidea Park.	203	D	—	1910	20
21	Knebworth.	325	D	—	—	20
22	Rothley.	405	B	—	1909	—
23	Warrington Great-Iankey)	8	A	5%	1907	30
24	- (Grappenhall)	9	a	—	1907	30
25	Hereford.	354	Comp. expl. minel. cărbuni	—	1909	25
26	Woodlands.	52	E	5%	1907	13
27	Anchor Tenants.	20	E	5%	1907	25
28	Derwentwater Tenants.	1	E	5%	1909	30
29	Liverpool.	75	E	5%	1910	30
30	Manchester.	4,5	F	5%	1908	30
31	Sealand.	19	E	5%	1910	25
32	Sevenoacks.	2,5	E	5%	1914	32
33	Stoke-on-Trent.	16	E	5%	1910	25

= se exclude drumurile; A = companie publică cu dividende limitate; B = ca A cu dividende nelimitate; C = trust; D = proprietate privată; E = societate pe acțiuni, de utilitate publică; a = societate cooperativă supt ajutorul și controlul guvernului.

3) Vom vedea mai tîrziu în ce constă această apropiere.

E. Planul oraşelor-grădini. Caracteristica unui oraş-grădină este că, el se înfiinţează şi se dezvoltă conform unui plan de construcţie studiat atât din punct de vedere igienic şi estetic, dar, atrag în special atenţia, planul este studiat cu deosebire şi din punct de vedere financiar.

Studiul financiar al oraşului-grădină îl deosebeşte de coloniile de vile, după cum am menţionat şi la titlul C. Un bun studiu financiar al «plănuierei» hotărăşte de cele mai multe ori reuşita oraşului-grădină.

Importanţa planului de construcţie sau extindere a unui oraş este necontestată. Dintre statele cu vechie organizaţie numai Franţa a înţeles, poate prea târziu, ¹⁾ şi poate încă nu pe deplin, acest lucru, căci iată ce spune d-l Ribot, promotoriul mişcării pentru ameliorarea locuinţelor în Franţa, în discursul ce a ținut în Senat în ziua de 10 Decembrie 1912, cu ocazia votării legii pentru locuinţele ieftine: «... pretutindeni în străinătate ni s'a luat înainte. Nicăieri ²⁾ nu se admite ca un oraş să aibă voie să se dezvolte la întâmplare, fără nici o prevedere, fără nici o hotărâre; pretutindeni se expropiază cartiere întregi pentru a se pregăti căi largi pentru viitor; pretutindeni se dă administraţiilor puterile necesare pentru a se executa planurile de extensiune». ³⁾

Deşi englezii sunt primii, care au perfecţionat locuinţa, aducând-o în stare atât de progresată de astăzi, nu sunt primii care au realizat şi oraşul clădit după planuri prealabile. Pentru a ajunge însă a realiza oraşul-grădină, ei au văzut necesitatea unor astfel de planuri şi nu au ezitat să împrumute dela Germani, ⁴⁾ după cum

1) În 1891 erau în Paris 72.000 locuinţe insalubre pentru 321.000 persoane: în 1901 primul număr s'a micşorat, în urma numeroaselor dărimări, dar al doilea a crescut cu 10.000. Astăzi 50.000 familii nu au decât o cameră de locuit (*Strauss*).

2) Chestiunea plănuierei oraşelor este legiferată în Elveţia, Germania, Austria, Italia, Olanda, Belgia, ţările Scandinavice şi din 1909 şi în Anglia (vezi la titlul D.) Prusia are o astfel de lege încă din Iulie 1875; Suedia una dela 1874, care descrie detaliat toate părţile proiectului de plănuiere al unui oraş.

3) Dar se va zice: nu sunt şi în Franţa oraşe unde dezvoltarea lor s'a făcut după un plan prealabil stabilit? Nu sunt exemple prea vizibile în Paris, Nancy, etc.? Da, însă în Franţa nu există legea necesară, pentru ca binefacerea plănuierei oraşului să se resimtă în toate oraşele ţării; lucrările care se văd pe ici, pe colo, nu sunt decât rezultatul priceperii şi energiei unor persoane cărora li s'a întâmplat să le fie în putinţă să se ocupe şi să lucreze în această direcţiune.

4) Vezi notiţa 3 dela pag. 260.

spune chiar d-l *Raymond Unwin*, modul și chiar legile lor de plănui-re a orașelor.

Voi arăta mai întâi *cazurile de plănui-re a unui oraș* cazuri cari se întâmplă în toate țările unde aceasta este legiferat, și deci și în Anglia.

Plănui-re a unui oraș se poate pune în 3 cazuri diferite : 1) a-sanarea unui oraș; 2) extensiunea unui oraș; 3) întemeierea unui oraș.

În primul caz, scopul planului de construcție este ca, pe locul obținut prin dărîmarea locuințelor insalubre care în genere sunt locuințe eftine să se construiască locuințe cit mai eftine, și să îndeplinească condițiunile igienice cel puțin de lumină, aer, uscăciune și curățenie.

În cazul al doilea, scopul plănui-rei orașului poate fi cu atît mai extins, cu cit valoarea terenului de construcție este mai joasă și cu cit puterile plănui-torului sunt mai largi. ¹⁾ În cazul cel mai avantajos, putem confunda soluția propunerii 2-a cu cea a propunerii 3-a, cînd, scopul plănui-rei orașului este să asigure construcția unui oraș-grădină, mai precis, a unei suburbii-grădine. Pentru acest lucru însă, este clar, două elemente sunt absolut necesare : teren eftin și deplină libertate plănui-torului.

Scopul planului de construcție este arătat în linii largi chiar de definiția orașului-grădină, pe care am dat-o la început, de oarece planul servește să asigure un oraș-grădină. Ar fi dar inutil să extind acest punct. În ce privește *avantajele și inconvenientele plănui-rei orașului*, mă voi abține să reproduc aici întreaga discuție deschisă, însă cred interesant să enumăr motivele studiate de d-l *Nettlefold*, în conferința ²⁾ ținută de «Garden Cities and Town Planning Association» în Londra, sub președenția Lordului Mayor al Londrei, în Septembrie 1907.

D-l *Nettlefold* înșiră cam astfel avantajile : 1) Natura nu va mai fi izgonită din orașe ; 2) pentru proprietari are avantajul că-i asigură contra oricărei depreciere ³⁾ a terenurilor lor de construcție

1) Planul de extensiunii al unei localități urbane sau rurale trebuie să prevadă o construcție în cei 30—50 ani viitori.

2) *Town Planning in Theory and Practice (Papers and Speeches)*.

3) Această depreciere provine actualmente din felul nesocotit,—atît ca mod de construcție, cit și ca poziție reciprocă a construcțiilor vecine—, cum se execută cînd nu există un plan de construcție al orașului. Prin existența unui astfel de plan și a unei legi ca aceea a meritorului Būr-

prin lucrările efectuate de vecini pe terenul lui; 3) avantajile din punctul de vedere igienic, estetic și economic, sunt evidente; 4) așa mai putea adăoga un avantaj social: creșterea valorii terenurilor de construcție va fi mai bine repartizată populației orașului; decît în prezent cînd ea cade aproape exclusiv în favoarea speculanților de terenuri și în sarcina locuitorilor. ¹⁾).

Obiecțiile contra plănuierei orașelor sunt următoarele, nu destul de întemeiate: 1) legiferarea plănuierei vine prea tîrziu; 2) îngrădește libertatea; 3) că problema locuinței s'ar putea rezolva și fără «plănuirea orașului», prin mijlocul «*trecerii și taxării valorii terenului*».

Trecînd la studiul pur tehnic al plănuierei unui oraș-grădină, voi fi departe a trata această chestiune în detaliile ei. Scopul însă este numai să analizez *particularitățile ce trebuiesc avute în vedere la proiectarea unui oraș grădină*, față de modul de plănuire a unor regiuni de orașe cu populație densă, și în special, voi căuta aici să caracterizez prin exemple, modul de plănuire a orașelor-grădini engleze.

În primul rînd, la un oraș-grădină va trebui să *alegem cu atențiune locul unde trebuiesc clădit*.

Evident că sunt multe circumstanțe care intervin în determinarea locului, afară de cele tehnice; totuși, e bine să se observe cîteva cerințe ale unei ușoare și eficiente plănuiiri.

1. Poziția terenului de construit, față de căile de comunicație ce leagă diferitele centre de populație. Ca să ilustrez această condiție, menționez că orașul grădină *Letworth* a fost plănuit și clădit pe un teren îndeplînd foarte bine această condiție; terenul este situat la circa 60 km. spre nord de Londra, la tăierea marilor linii ferate ce unesc orașele Londra, Hitchin, Bedford și Cambridge, cu nordul Angliei (Fig. 2).

2. Suprafața terenului destinat să fie suficientă pentru a primi *minimum* de locuitori, — după destinația orașului — și să nu poată cuprinde peste un *maximum*, care pentru un oraș-grădină se poate fixa la 40.000—60.000 locuitori.

germeister, Dr. *Adikes*, al orașului Frankfurt pe Main, se poate obține chiar o ridicare a valorii tuturor terenurilor de construcție situate în o regiune a orașului, prin modificarea formei și dispozițiunei diferitelor parcele de construcție.

1) Aci se consideră sistemul modern de organizație a plănuierei orașelor.

Asupra acestui al doilea punct ne vom opri puțin. Un oraș-grădină cere un «minimum» de locuitori, în special din motive economice, căci, prescriindu-se o centură agricolă permanentă și un



Fig. 2.

«maximum de densitate». — după cum vom vedea, — o anumită împărțire de «spații libere» pe suprafața orașului, un anumit confort și anumite edificii publice, fără totuși ca prețul locuinței să treacă o anumită limită, calculele determină un minimum de locuitori, asupra cărora aceste cheltuieli suplimentare să se repartizeze, și chiriile să rămână totuși sub limita acceptabilă. Ar fi folos să se fixeze acest

«minimum de locuitori» pentru toate localitățile și țările,¹⁾ căci, după cum vedem, el depinde de factori variabili în valoare, cu localitatea.

Pe de altă parte trebuie să ne ferim a trece un maximum, să ne ferim a face un oraș-grădină fără margini, căci, dacă financiarmente avem unele avantagii din punct de vedere igienic, începem să avem desavantagii precum :

Mai întâi efectul folositor al cordonului agricol începe să dispară ; circulația interioară a orașului crește, și distanțele de transport crescând, cu ele timpul pierdut asemenea²⁾. Nu trebuie uitat că rezultă și un surplus de cheltuieli, în ce privește terenul ocupat de străzi, construcția lor și întreținerea lor, cerute de o circulație intensă.

1) La titlul C, am arătat că în Anglia acest minimum este cam fixat de către „Garden Cities and Town Planning Association“ la circa 30.000 locuitori.

2) Să presupunem că orașul-grădină proiectat va avea o densitate aproximativ 60 loc./h. a. Atunci 50000 locuitori vor ocupa o suprafață de 380 h. a. Considerând suprafețe ocupată ca fiind circulară, diametrul va fi de aproximativ 3,2 k. m. Rezultă o distanță maximă de transport până la centura agricolă, de 1,6 km, ceace necesită cu piciorul 16 minute. Distanța medie de transport la un punct de ocupație profesională, situat la periferia orașului — considerând toate punctele interioare suprafeței circulare — este de 800 m, fie 8 minute cu piciorul. Rezultă că în condițiunile de mai sus, populația de 50.000 locuitori se apropie de limita maximă pentru orașul-grădină.

3. Terenul destinat oraşului-grădină trebuie să îndeplinească şi condiţii tehnice, şi estetice, precum, posibilitatea de eftină scurgere a apelor uzate, alimentare eftină cu apă, teren sănătos de construcţie, cheltueli reduse de asanare sau nivelare, curenţi de aer favorabili, o vegetaţie arboriformă deja existentă : în fine poziţii estetice naturale, care să permită ca cu aceleaş cheltueli, să avem nu numai un oraş igienic, dar şi plăcut, atractiv. ¹⁾

Un oraş grădină englez nu trebuie privit de cît ca rezultatul unei cooperări sociale pentru îmbunătăţirea traiului. Prin urmare este foarte logic ca acest spirit să se găsească şi în planul de construcţie al oraşului. În adevăr, iată ce reguli putem deduce din observarea planurilor acelor oraşe :

1. Acolo unde igiena şi morala cer o despărţire a familiilor, aceasta se va duce cît mai departe. Exemplu : locuinţa, curtea.

2. Avantagiile naturale ale terenului de construit, sau cele ce se nasc prin construcţia lui, se vor împărţi — chiar supt alte forme în mod cît mai raţional, la proiectarea oraşului, între locuitorii lui. Exemplu : dealuri, pădure riuri, văi.

3. În lucrările oraşului grădină, unde nici hîgiena, nici morala nu se opune vieţii la un loc, cooperarea este recomandabilă şi necesară, mai ales din punctul de vedere financiar. Exemplu : locuri de joc, grădini, cluburi.

Aceste trei puncte de vedere trebuiesc avute în vedere cînd se tratează chestiunile ce intră în plănuirea oraşelor oarecari, ²⁾ chestiuni ce le reamintesc :

1. Regiunea industrială.
2. Regiunea comercială.
3. Parcuri, grădini, spaţii libere, pieţe.
4. Străzi şi mijloace de comunicaţie.
5. Clădiri publice.
6. Ateliere, prăvălii.
7. Locuinţe private.
8. Canalizare, alimentare cu apă, iluminat.
9. Prezervarea locurilor istorice şi a frumuseţilor naturale.

1) Vezi notiţa 1 dela pag. 257.

2) Asupra plănuirei unui oraş în general se poate consulta lucrările :
J. Stübgen : Der Städtebau.

Raymond Unwin : Town Planning.

Prof. Brix ü Genzmer : Städtebauliche Vorträge aus dem Săminar für Städtebau (Technische Hochschule Charlottenburg).

Prof. Nussbaum : Die Hîgyene de Städtebaues ü. Wohnung.

Este bine să mă ocup în special și de *rolul centurei agricole*, preconizată de *Ebenzer Howard*. Asupra permanenței acestei centure toți igienisții sunt de acord. Mărimea ei însă nu se poate fixa de

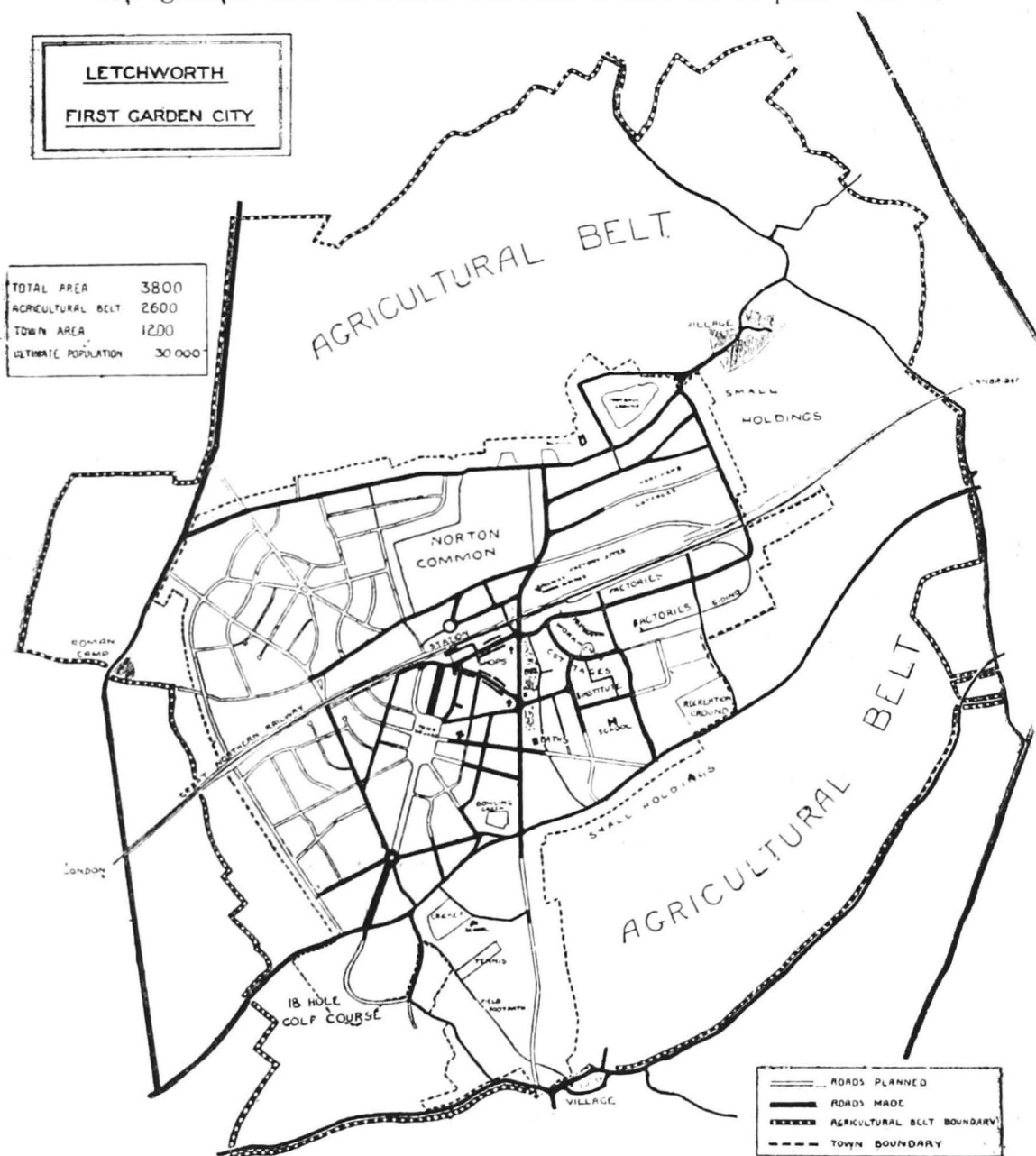


Fig. 3.

cît avînd în vedere fiecare caz special. În orașul-grădină *Leitchworth*, centura agricolă a fost fixată la aproximativ 2/3 din suprafața totală (vezi Fig. 3). D-l B. *Kamffmeyer* (Berlin), într'un scurt cal-

cul, consideră raportul dintre centura agricolă și suprafața totală a orașului-grădină de 5/6, ceace pare exagerat, cînd observăm că, multe orașe-grădini engleze cel puțin dintre cele ce am vizitat în August 1912 nici nu s'au prevăzut cu astfel de centuri. În schimb s'au folosit de prezența unor păduri pe teritoriul destinat orașului, pentru a le transforma în parcuri, ca în *Hampstead* de lângă Londra, ori după cum s'a procedat și la plănuierea orașului-grădină *Hüttenen* de lângă Blankenstein din Westfalia.

Pe scurt dar : prezența centurei agricole arată aplicarea ideilor celor mai înaintate asupra orașelor-grădini și este în special influențată de condițiunile financiare ale orașului, de mărimea orașului, de densitatea lui, și de felul cum spațiile libere publice sunt repartizate pe suprafața orașului-grădină.

Încă un punct asupra căruia se cuvine să mă opresc este *densitatea populației* unui oraș-grădină ; aceasta pentru-că, în datele care se au în vedere la plănuierea unui oraș-grădină intră în primul rînd această densitate.

Admițîndu-se în astfel de orașe mai mult sau mai puțin niște tipuri de locuințe, este foarte rațional ca densitatea considerată în lucrările de plănuiere a orașului să se socotească după *numărul locuințelor pe hectar*. În Anglia astfel se uzitează a se face calculul, fixîndu-se dela început o *densitate maximă* de locuințe. Ori, acest lucru se poate face tot prin corporație, avînd în vedere rentabilitatea lucrării și grădina ce voim să lăsăm fiecărei locuinți, modul de aranjare a blocurilor de locuinți, spațiul ocupat de străzi și locurile libere.

S'a crezut un moment că, micșorînd densitatea locuințelor, ceace se cerea de majoritatea reformatorilor, s'ar da peste un alt inconvenient : întinderea orașelor pe suprafețe prea mari, de unde mărirea într'un grad prea înalt a distanțelor de parcurs dela periferie la centrul orașelor. De fapt însă lucrurile nu stau tocmai așa. Se poate imediat vedea de ce : *micșorîndu-se densitatea locuințelor, suprafața ocupată de oraș crește în raportul densităților, pe cînd distanțele de parcurs cresc numai prin rădăcina patrată a acestui raport*.

Un alt motiv, care nu îndreptățește temerea semnalată mai sus, este și *nerepartizarea uniformă și rațională a locuințelor pe suprafața ocupată de orașele actuale*.

Voi ilustra aceste două argumente cu un mic studiu al re-

partizărei populației orașului Londra.¹⁾ Fig. 4 adevărește diagramatic primul argument, căci arată cum populațiile de densitate de

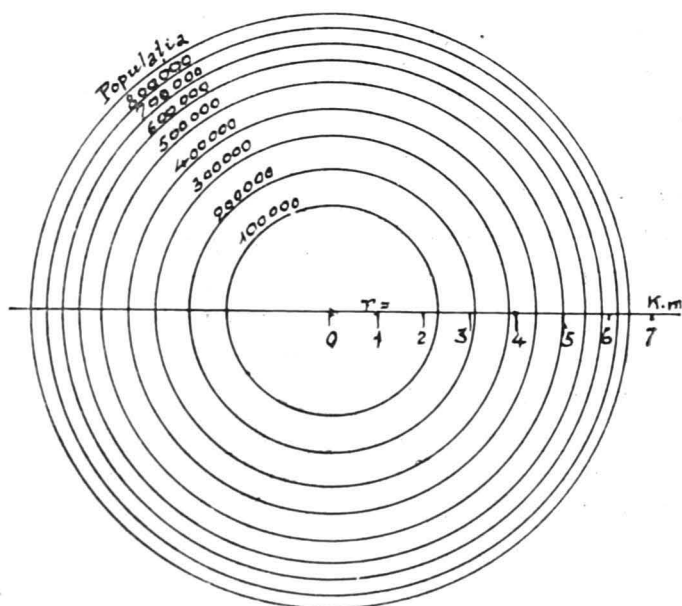


Fig. 4.

60 loc./h. a., cuprinse în cercurile concentrice, crescând în cantități constante, razele suprafețelor ocupate, respective, cresc cu cantități din ce în ce mai mici. În fig. 5 se vede că populația Londrei în interiorul orașului este de aproximativ 5 milioane, deci de o densitate de circa 160 loc./h. a., pe când populația Marelui Londre, deservită de metropolitan, este cam de 8 milioane locuitori, fie 40 loc./h. a. Ori, raza cercului Marelui Londre a crescut în raport cu raza orașului propriu zis, în raport de $\frac{26,6 \text{ km.}}{9,9 \text{ km.}} = 2,7$;

pe când populația ei în raport numai de $\frac{8}{5} = 1,6$; deci invers de cum ar trebui să fie. Dacă am admite însă o repartizare mai rațională a populației, deci cu o densitate de 60 loc./h. a. vom găsi că suprafața ce ar ocupa populația Marelui Londre ar avea o rază numai de 18 k. m. în loc de 22,2 km. cum este acum.

1) Din „*Nothing Gained by Overcrowding*“ by Raymond Unwin, 1912, cu oarecare modificări.

Putem dar afirma că micșorarea densității locuințelor are toate avantajile. În cele ce urmează vom vedea, cum stăm cu economia micșorării densității locuințelor.

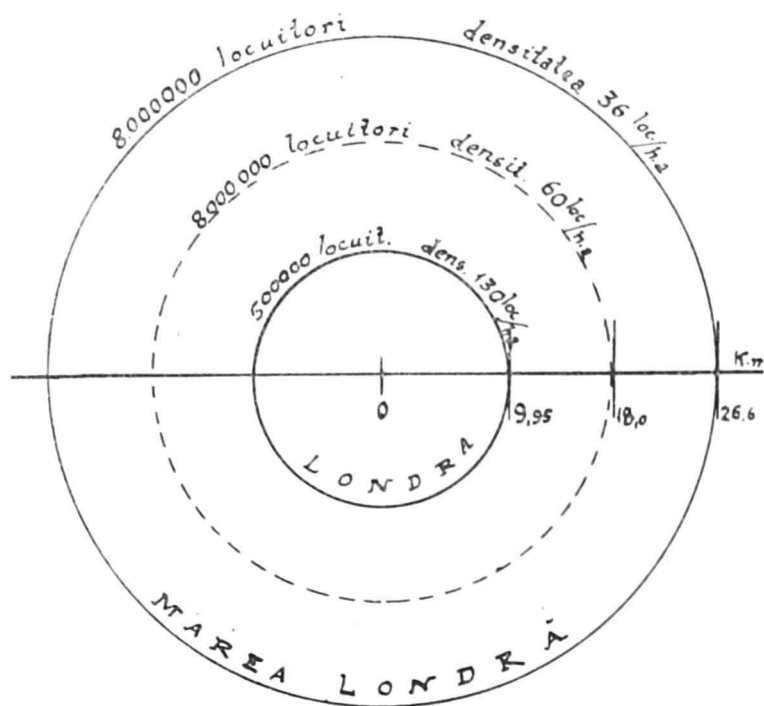


Fig. 5.

Chestiunea economică a micșorării densității locuințelor se pune astfel: este preferabil să construim locuințe de o singură familie și cu curți separate, utilizând cât mai mult terenul, ori să construim astfel de locuinți admitând o densitate mai mică?

Evident că din punct de vedere igienic putem răspunde imediat că preferim soluția II. Regulamentele engleze locale (by-laws) prevăd soluția I, care, atât din punct de vedere igienic, cât și estetic, lasă încă destul de dorit. Nu aș putea mai bine reliefa diferența ce există între rezultatele ce dau aceste două soluții, de cât să alătur spre comparare planșe de clădire (Fig. 6 și 7) a aceleași regiuni în cele 2 sisteme, și vederile unei străzi din *Hampstead* și alta în imediata ei apropiere, clădite după cele 2 principii (Fig. 8 și 9).

Din punct de vedere financiar trebuie să studieze mai de aproape cele două propuneri. Câteva exemple practice, bazate pe

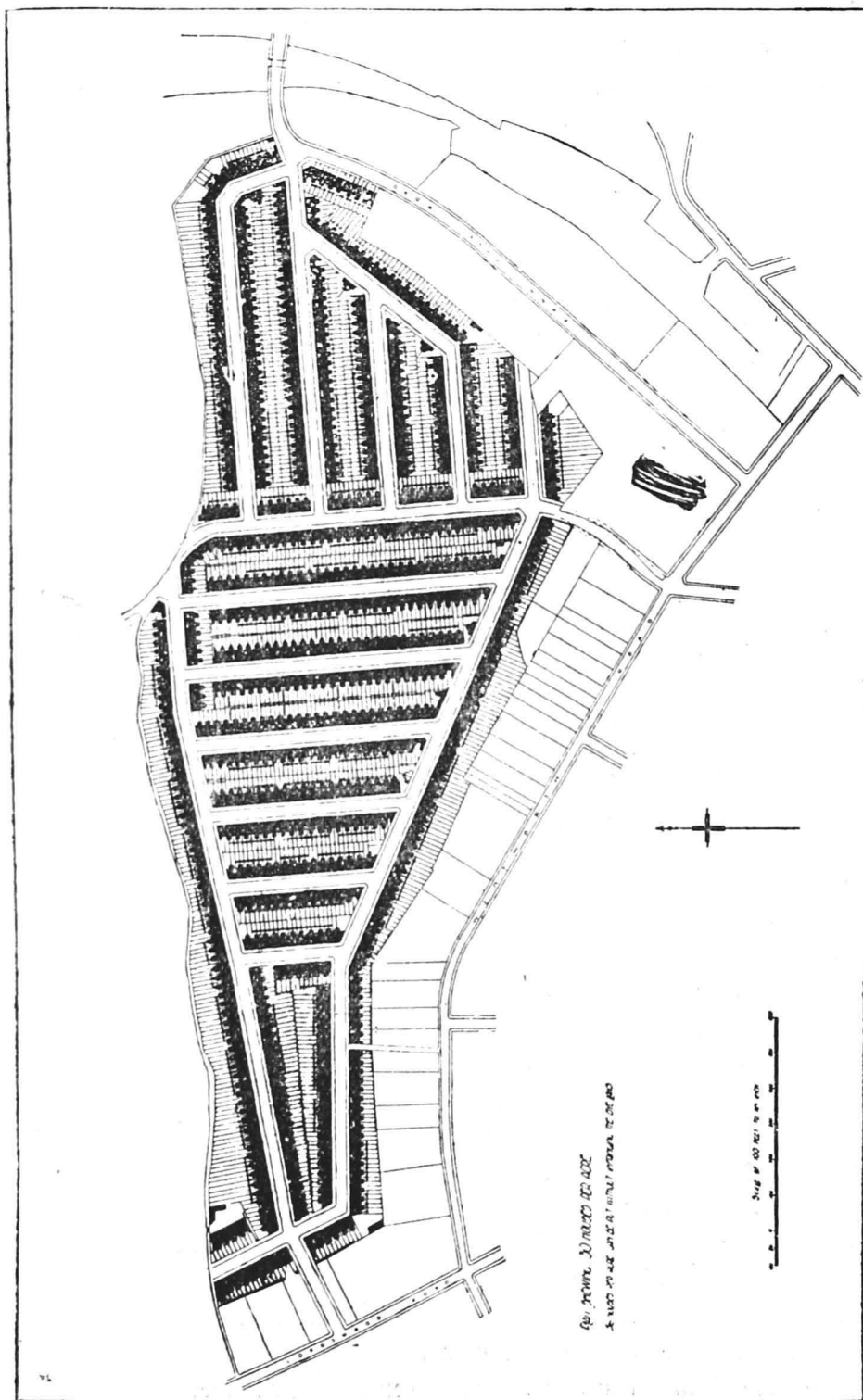


Fig. 6.

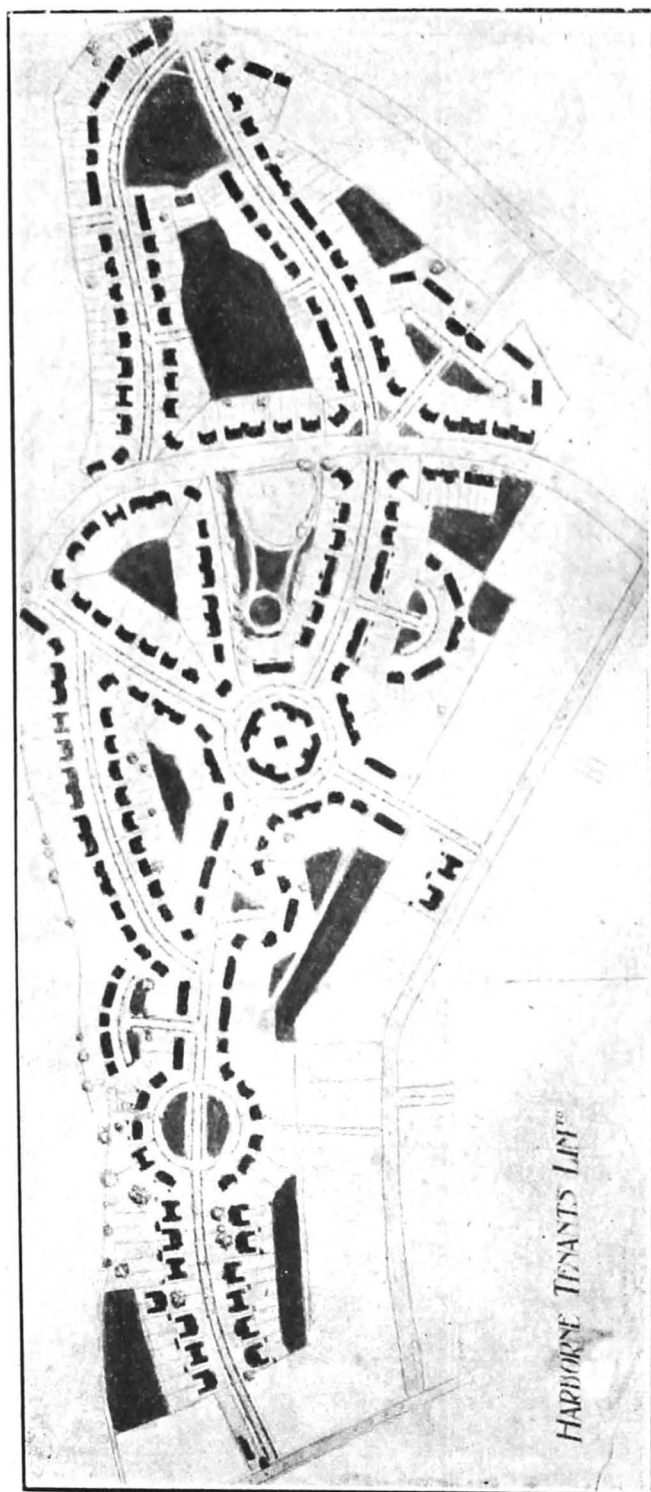


Fig. 7.



Fig. 8. O stradă de lângă suburbia-grădină Hampstead.



Fig. 9. Piața Asmuns din suburbia-grădină Hampstead de lângă Londra.

preșurile din Anglia¹⁾ vor lămuri mai bine acest punct. Fig. 10 arată prima soluție aplicată pe o suprafață de 10 acres²⁾ Casele au un front la stradă de 5 m. lungime, curțile sunt reduse la minimum, străzile de circulație numeroase și în plus, și un număr egal de stradele (pasagii) pentru a se deservi curțile.

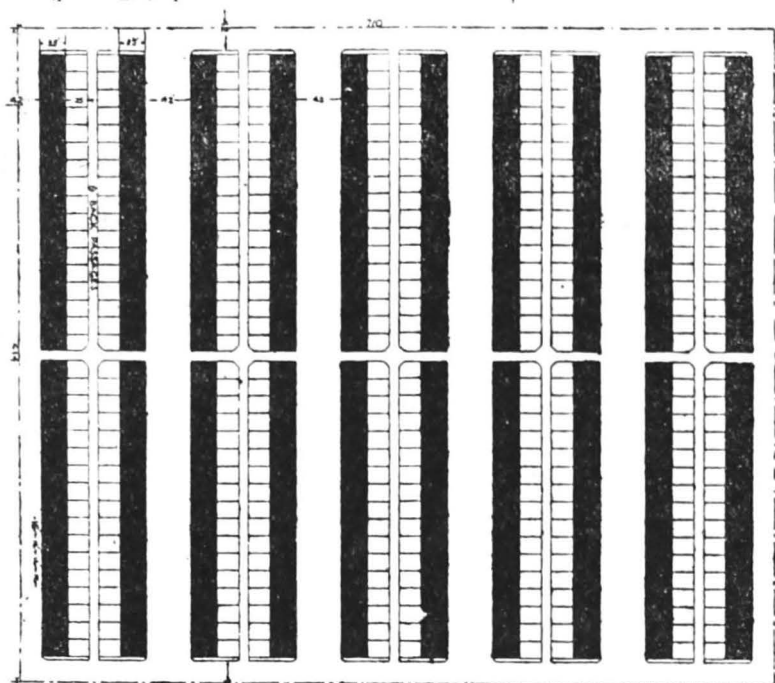


Fig. 10.

În Fig. 11 se vede cum soluția II, aplicată aceleiaș suprafețe și cu acelaș tip de locuințe, face să crească curțile, o mare cantitate de străzi să dispară, iar «locurile libere», cerute de un oraș—grădină, să ocupe o importanță secundară. Din Fig. 11 se mai vede și cum această soluție vine în ajutorul principiului cooperăției aplicat la fărâmare blocurilor de clădiri și a spațiilor închise, și cum se pot trage motive estetice variind linia frontului clădirilor și lăsând din distanță în distanță ventilațiile blocului.

Tabloul următor dă situația financiară a celor 2 soluții reprezentate în figurile 10 și 11, ținându-se socoteală că drumurile au o lărgime de circa 13 metrii, iar stradelele (pasagiile) o lărgime de 2,75 m.³⁾

1) Vezi nota 1 dela pag. 268.

2) 1 acre = $\approx$ 4050 m. p.

3) Valorile și măsurile sunt transformate unități uzitate în România.

No. curent	O B I E C T U L	Cazul Fig. 10.		Cazul Fig. 11.			
		1		2		3	
		Lei	B.	Lei	B.	Lei	B.
1	Costul unei acre (4050 m. p.)	12500	—	12500	—	6250	—
2	Numărul caselor pe 10 acres	340	—	152	—	152	—
3	Mărimea medie a unei parcele (în m. p.) ¹⁾	69	—	218	—	218	—
4	Costul drumurilor pe cele 10 acres	244000	—	112000	—	112000	—
5	Costul total al terenului	125000	—	25000	—	62500	—
6	Costul terenului și stradei ce revine unei locuințe	1084	—	1559	—	1148	—
7	Rentă săptămînală a terenului unei locuințe	0 80		1 20		0 85	
8	Prețul ce revine pe m. p. de parcelă	10 85		4 95		3 70	
9	Prețul plătit pe m. p.	3 10		3 10		1 55	
10	Raportul de scumpirea terenului prin construcția drumurilor	3 50		1 60		2 40	

Din linia 7 a acestui tablou observăm cum costul chiriei săptămînale se urcă în mod nesimțitor în cazul al 2-lea față de cazul 1 (diferență 0,40 lei) și chiar de loc — în mod practic — în cazul 3. față de cazul 1.

Am putea dar zice: *cînd terenul de construcție este cîtin iar străzile largi și costisitoare, prin descreșterea densității locuințelor se poate ajunge la soluții chiar mai cîtine* ²⁾ *de cît cea procurată prin o construcție deasă.*

Se poate propune și o soluție intermediară celor două studiate,

1) Drumurile principale costă cam 156 lei metrul linear, iar stradelele cam 23 lei metrul linear. În aceste prețuri se cuprind și costurile de pavare, canalizări, precum și alte eventuale costuri.

2) Mai ales dacă profităm de posibilitatea ce ne oferă soluția II de a micșora la *minimum posibil* frontul unei locuințe, posibilitate mai restrînsă în cazul I.

adică una în care spațiile prinse în blocurile de clădiri să fie utilizate la construcția de noi locuințe deservite de stradele în comu-

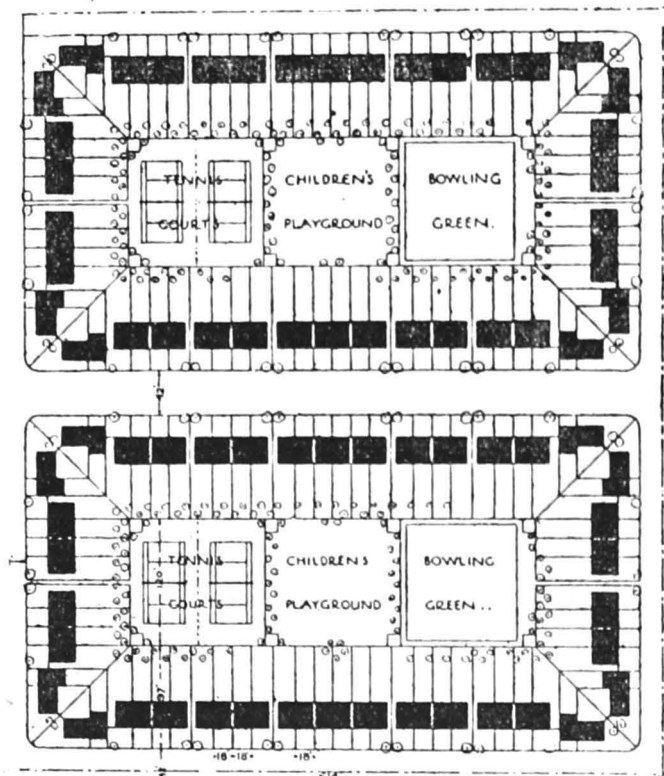
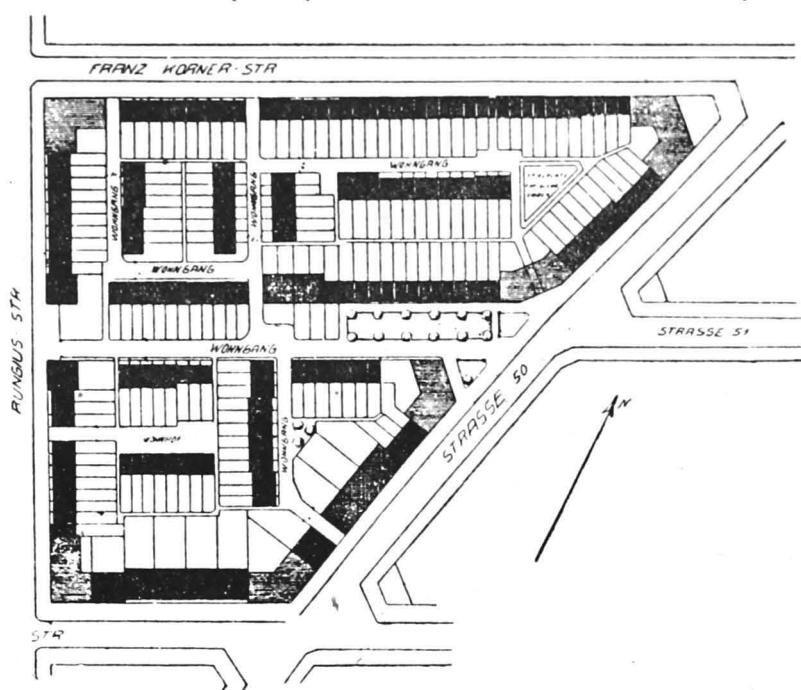


Fig. 11.

nicație cu drumurile principale. Figura 12 arată cum s'a pus în a-



plicare această idee la plănuirea coloniei *Britz* de lângă Berlin, unde terenul a costat 22,50 lei m. p. ¹⁾)

Am probat posibilitatea *prescrierii unei densități maxime de locuințe* și deci punctul de vedere financiar. O astfel de prescriere este mijlocul cel mai bun pentru reușita unui oraș-grădină. În Anglia s'a admis acest principiu, care se aplică după o scară ce are în vedere costul locuințelor : ²⁾)

Locuințe de un preț maximum de 5600 lei, maximum 35 locuințe/h. a.

»	»	»	»	8700	»	»	30	»
»	»	»	»	12500	»	»	27	»
»	»	»	»	17500	»	»	25	»
»	»	»	»	22500	»	»	20	»

Putem compara acest tablou cu tabloul dat în notița 2 dela pag. 259, în ce privește densitățile maxime admise în diferite orașe-grădini engleze.

Să trecem la studiul *formelor blocurilor* ce trebuiesc date, și sunt date, în orașe-grădini engleze. Am observat că, mai ales în noile lucrări, aceste forme nu sunt de loc tipice. Fig. 7, reprezentînd planul suburbiei-grădină *Harborne* de lângă Birmingham, arată că străzile urmăresc mai mult configurația terenului și nevoile circulației, de cît obținerea unor anumite forme de blocuri.

Acolo unde însă terenul este plan și uniform, se poate mult mai ușor studia forma blocului celui mai eficient. Calculul se face avînd în vedere în prima linie costul străzilor, al canalizărilor, precum și al terenului ce vine locuințelor. Teoria și practica a arătat că, cele mai eficiente blocuri sunt, în acest caz, cele de formă dreptunghiulară, și din aceste, este clar, patratul se apropie de forma cea mai eficientă. Nu trebuie însă uitat că lărgimea și felul pavărei străzilor variază cu rolul pe care ele îl joacă ; dimensiunile canalelor cu lungimea străzilor, densitatea locuințelor etc. și că, forma fiecărui bloc nu se poate stabili de cît făcînd calcule comparative pentru

1) Din această cauză locuințele sunt parte cu 2 etaje și parte cu 1 etaj, pe cînd cele dela colțuri au 3 etaje, fiind prevăzute la parter cu prăvălii (din cauza poziției clădirei). Astfel de tratare a răspîndirii stricte estetice străzilor.

2) Pentru că s'a ținut cont de urcarea rentei terenului față de chiria ce trebuie plătită pentru o locuință de un anumit cost.

mai multe blocuri ¹⁾. În satele-grădini *Port Sulight* și *Bournville*, unde terenul este mai puțin accidentat, numărul blocurilor dreptunghiulare este relativ mai mare.

Într'un oraș-grădină se mai cere și repartizarea cât mai uniformă a «spațiilor libere», care să nu se scumpească prin drumuri inutile înconjurătoare. Pentru acest motiv, d-l *Unwin* recomandă, și a executat, multe blocuri în formă de U. Evident că această recomandare nu poate fi privită ca o lege imuabilă, căci se prezintă, nu rar, cazuri când e favorabil să lăsăm locuri libere chiar la fața străzilor. Un astfel de caz s'a prezentat, nu la construcția unui oraș-grădină, ci la asanarea unui cartier al orașului *Liverpol*. Fig. 14 arată, prin o fotografie, soluția ce s'a dat unor astfel de spații libere absolut necesare cartierului ²⁾, pentru a se crea și un fel de piață, ca motiv estetic, fără ca prin aceasta să se tragă vre-un inconvenient financiar.

Tot un caz în care e bine să se lase spațiul liber la stradă, se prezintă la intersecția unor străzi supț un unghiu prea ascuțit.

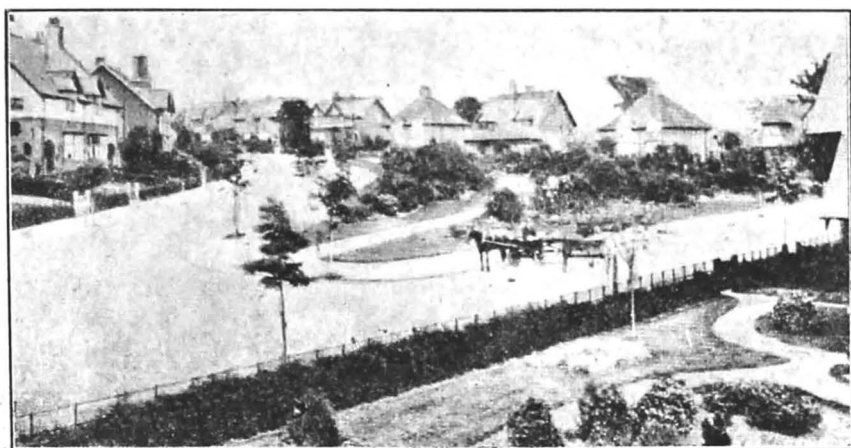


Fig. 13.

Cu cât unghiul va fi mai ascuțit, cu atât frontul spațiului liber va fi mai lung. Pentru un oraș-grădină este cel mai potrivit ca un astfel de spațiu să fie destinat unei grădini publice. Satul-grădină *Bourn-*

1) D-l Ziv. Ing. *Lohrmann* dă câteva tipuri comparative în articolul: «*Über die günstigste Gestaltung von Banblöcken bezüglich der Strassen u. Kanalisation Kosten*». (*Gartenstadt* No. 3 și 6 din 1912).

2) Aceste spații libere servesc de locuri de joc pentru copii, familiile ocupînd acele locuințe, fiind exclusiv formate din lucrători ori muncitori.



Fig. 14. Bevington Street din Liverpool,

vill ne procură un exemplu foarte nemerit. vizibil în figura 13, care reprezintă așa numitul «*Triumfin*».

S'ar cuveni să arăt particularitățile ce trebuiesc avute în vedere la plănuierea unui oraș-grădină, cînd analizăm fiecare din cele 9 puncte înșirate pe la începutul titlului ce tratez încă. De unele din aceste puncte mă voi ocupa la titluri speciale, și de aceea, aici, nu voi mai adăoga decît puțin asupra «*regiunii comerciale*» și «*spațiilor libere*».

Aproape toți constructorii de orașe, și în special Prof. J. Brix, dela școala superioară tehnică din Charlottenburg, pun printre condițiile de reușită a unui oraș-grădină și o *clasificare a cladirilor orașului*, cu alte cuvinte, o variație treptată, după o anumită normă, a cladirilor, atît în ce privește mărimea lor etaje și suprafață ocupată — cît și densimea lor pe hectar ¹⁾. Nu urmează însă, să proiectăm regiunea comercială a orașelor-grădini, în acelaș mod ca și în orașele existente. Și în regiunea comercială trebuie să admitem o densitate mai mică decît regiunile analoage al orașelor-metropole, totuși o densitate mai mare decît cea din regiunea de locuit ce proiectăm. Așa dar, în noua regiune comercială, curțile-grădini din jurul locuințelor vor dispărea, lăsîndu-se eventual, numai locuri pentru depozite etc.; grădinile de fațadă vor ceda locul lor trotoarelor, iar strada se va lărge, avînd în vedere circulația mai mare atrasă de caracterul cartierului, și o construcție mai înaltă. Fotografia din fig. 15 reprezintă o vedere a felului cum s'a tratat strada comercială, Leys Avenue din *Letchworth* (a se compara cu fig. 9).

În ce privește *mărimea spațiilor libere* și diferitele lor destinații, aceasta este chestiune care se hotărăște în fiecare caz special. Aprecierea și condițiunile financiare joacă un rol destul de important la determinarea lor, și acest lucru mă face să nu mă ocup mai de aproape de chestiunea deschisă. Este de observat însă că, cu cît un oraș se prevede a fi mai industrial și va ocupa suprafețe mai mari, cu atît trebuiesc lăsate spații libere mai numeroase, mai întinse, și cu destinații mai precizate. Satul-grădină *Bourneville*, destul de industrial, pe lingă parc, locuri de joc, și alte locuri libere, a prevăzut

1) Se vede de aici că, densitățile de care m'am ocupat în special se vor considera ca densități medii, și sunt aplicabile în general regiunii de locuințe a orașului.

și două «locuri de odihnă», unul de 4,8 h.a. pentru lucrătoare, și altul de 5,7 h.a. pentru lucrători, spații înzestrate cu tot felul de așezări pentru sporturi igienice. Satul Bournville nu are aproximativ decât 4400 locuitori și suprafața ocupată este 248 h. a.

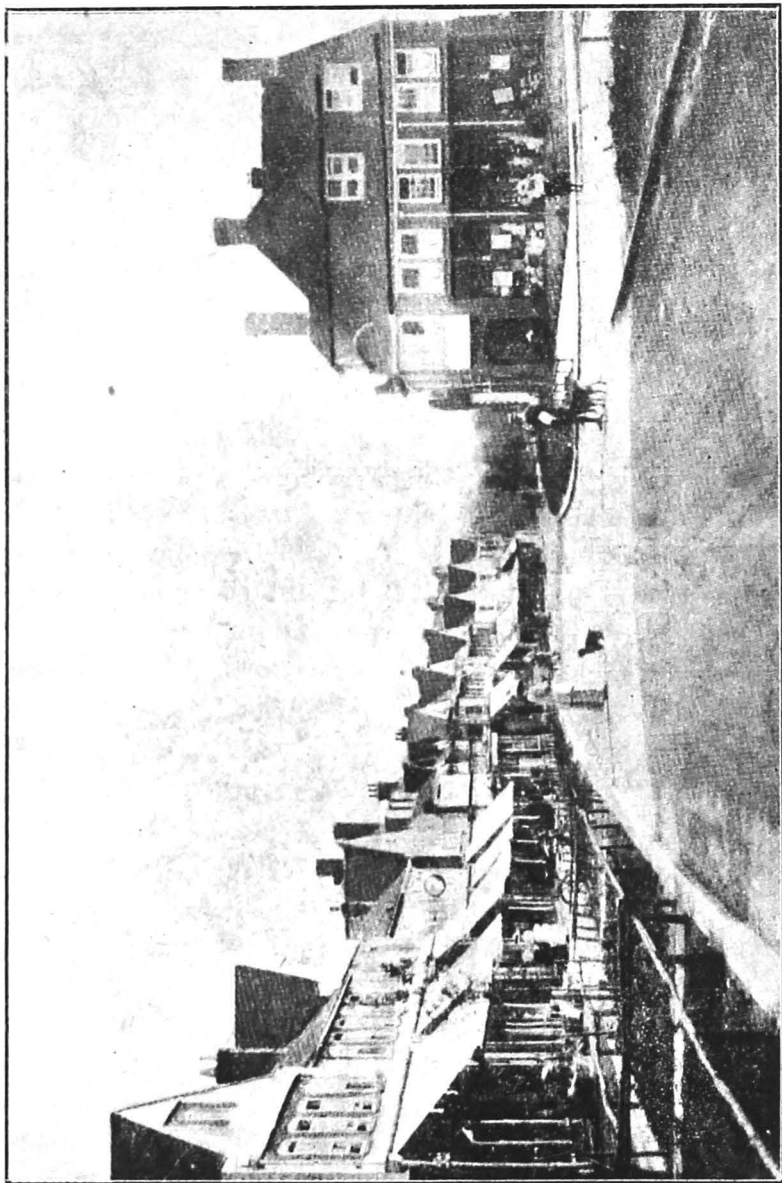


Fig. 15. Leys avenue din orașul-grădina Letchworth.

Orașul *Letchworth* pe lângă centura agricolă, prevede în regiunea industrială situată în partea de răsărit a orașului (Factory Sites), lângă care se află și regiunea de mici locuințe (Cottage Sites) și un

cîmp de recreație (Recreation Ground), după cum se poate constata și din fig. 3. Spre nordul orașului s'a profitat de natura terenului, pentru a se prevedea «parcul orășănesc» (Norton Common), pe cînd la sud sunt proiectate mari cîmpii de joc (Golf Course). Alte spații mai mici și cu diferite destinații sunt împrăștiate în interiorul orașului. Ca să închei cu această chestiune, voi mai remarca că, clima țării ajutînd foarte mult buna întreținere a verdeții, este explicabilă întrebuințarea ei pe o scară atît de întinsă în orașele englezești, fără ca să fie măcar apărută de măsuri polițienești.

(Va urmă)



TRASEUL LINIEI MOROENI SINAIA¹⁾

*Raport prezentat Direcțiunei Serviciului lucrărilor noi dela Direcțiunea
generală C. F. R.*

DE

TITUS ENACOVICI

INGINER

Şef de divizie la căile ferate române.

Problema construcţiunii liniei Moroeni-Sinaia se pune pe baza următoarelor date : cota platformei staţiei Moroeni în axa clădirii de călători : 603,69 m. ; cota platformei staţiei Sinaia în axa clădirii de călători (după noul proiect) : 820,04 m.; traseul plecînd din Moroeni nu poate urma decît valea pîriului Ialomicioara trebuind să părăsească această vale într'un punct ce nu se poate fixa decît prin studiu, punct în care linia va trebui să străbată masivele despărţitoare a apelor din bazinul Ialomiţei, de cele din bazinul Prahovei, ca apoi traseul să urmeze valea Prahovei ; sau mai întîi valea pîriului Izvor pentru a intra pe valea Prahovei, pînă în staţia Sinaia.

Primul traseu studiat complet pe teren, plecînd din gara Sinaia mergea paralel cu linia Ploeşti-Predeal pe 1300 m. pe care o traversează în acest punct, intra apoi pe platoul învecinat cu str. Viitor din Sinaia, trece valea Sgarbora cu un viaduc de 70,00 m., străbătea dealurile din spatele Spitalului Sinaia cu un tunel de 460,00 m. pentru a eşi în valea Izvor pe care o urmează pînă la intrarea într'un tunel de 4700 m. pe sub muntele Păduchiosu.

Traseul din gara Sinaia pînă la intrarea în tunel avea 4430 m. lungime. Cum cota de intrare în tunel 879,33 m. era fixată de apele pîriului Izvor, pe care îl traversează chiar la intrare în tunel, se vede că pe această porţiune în loc ca panta să fie către Moroeni, cum ar fi fost natural, eram nevoiţi să ne urcăm de la cota 820,04 m. la cota 879,33 m., pentru ca apoi să ne scoborîm spre

1) A se vedea Planşa XV.

Moroeni. Adică acești 4430 m. din traseu erau întrebuințați pentru a mări diferența de nivel dintre Sinaia și Moroeni cu 59,29 m. Din Moroeni, traseul pe valea Ialomicioarei, este condus cu rampă continuă de 0,030 m. pe 9950 m., această rampă fiind întreruptă în stația Stănișoara la klm. 5+400 și în Halta Căpeniș. Cu această rampă cota cu care se ajunge la klm. 9+950 este 823,39 m. și în acest punct este intrarea în tunel din partea Moroeni. În tunel se impunea pe acest traseu o pantă continuă către Moroeni de 0,0121 m.

În definitiv pe acest traseu linia avea o lungime totală de : 19,080 m. din care în tunel 5160 m., cu o rampă de 0,030 m. spre Sinaia între Moroeni și tunel și rampa de 0,025 m. spre Moroeni între Sinaia și tunel.

Traseul al doilea studiat, urmează valea Ialomicioarei cu rampă de 0,025, rampă care a fost redusă în curbe, în așa fel ca ținându-se seamă și de rezistența curbei, rezistența totală să nu întrecă pe aceea a rampei de 0,025 m. în almiament. Această rampă este minimă cu care se poate merge pe această vale a cărei pantă naturală este de 0,022 m.

Lungimea traseului pe valea Ialomicioarei este de : 9385 m. cu rampa de mai sus, întreruptă dela klm. 4+800 pînă la klm. 5+700 pentru așezarea Haltei Stănișoara și a intrărilor în Halta.

De aci linia intră în tunel pe lungime de 5918 m. În tunel sunt două pante către capete, una de 0,001 m. iar cealaltă de 0,0033 m., întâlnirea celor 2 pante fiind cam la mijlocul tunelului.

Din tunel linia este direct pe valea Prahovei, străbătînd platoul Izvor destinat pentru stația Sinaia-Mărfuri, și apoi continuă valea pînă în gara Sinaia.

Între tunel și gara Sinaia traseul prezintă ca declivitate maximă pe aceea de pornire din stația Sinaia de 0,016 m. pe 976 m., lungimea traseului fiind 4040 m.

În definitiv pe acest traseu lungime liniei este : 19,343 m. din care 5918 m. în tunel.

În comparație cu primul traseu, acest al doilea este mai lung cu 263 m., iar partea în tunel prezintă un plus de 758 m.

Din punct de vedere al costului, considerînd greutatea de construcție aceleași pe ambele traseului, am avea :

263 m. linie a 300.000 lei kilometrul.	Lei 78.900
758 m. tunel în plus a 1500 lei metrul.	Lei 1.137.000
Total	Lei 1.215.900

Din care se scade diferența de preț pentru construcțiunea a 758 m. de linie *à ciel ouvert* față de construcțiunea aceleași porțiuni în tunel Lei 227.400

Rest Lei 988.500

Prețul liniei pe traseul al doilea față de cel al traseului întâi acuză o creștere de aproximativ 1.000.000 lei, presupunind aceleași greutatea de construcțiune pe ambele traseuri.

Din simpla inspecțiune a planului cotate se vede că primul traseu este pe toată întinderea văii lalomicioara pe coastă și traversează terenuri mișcătoare pe întreaga lungime pe când al doilea traseu urmează fundul văii.

Deci pe primul traseu vor fi nevoe de lucrări mari de consolidare, adică de dirigere a apelor subterane, care ocazionează mișcarea terenului ce se găsește deasupra stîncii sau argilelor, și ziduri de sprijin fie pentru a sprijini talusele tranșeelor, fie pentru a asigura stabilitatea rambleurilor contra alunecărilor terenului mișcător pe care cele din urmă ar fi așezate; ziduri de sprijin, cari ar trebui implantate în stîncă sau argilele de sub straturile alunecătoare, în plus poduri de deschideri apreciabile. necesitate pe traseului pe coastă, pentru traversarea torenților cari în timpuri de de ploi aduc cantități mare de apă cu materii voluminoase din munți.

Pe traseul al doilea în loc de toate acestea nu va fi nevoe decît de anrocamente. Dacă am considera pe această porțiune, pe traseul pe coastă, că n'am avea nevoe decît pe 6 klm. de ziduri de sprijin (ceea ce reprezintă un minim) și dacă am lua ca înălțime a zidului împreună cu fundațiunea 4,00 m., am avea : că costul acestor ziduri ar fi cam 600.000 lei. Față de sporul de preț a traseului al doilea, ar mai rămîne pentru, poduri și consolidări, suma de lei 388.500 pentru 9950 m. de cale în teren mișcător.

Singur faptul că pe primul traseu tunelul are o pantă continuă către Moroeni de 0,0121 m., deci întreaga porțiune construită pe la atacul Izvor, va trebui construită în contra-pantă prezintă un dezavantaj constructiv apreciabil, care se traduce în cheltueli suplimentare pentru transportarea debleurilor afară de tunel și mai ales, în cheltueli pentru evacuarea apei; cheltueli ce se resfrîng asupra costului instalațiunilor producătoare de energie, și a aparatelor de pompare a apei, considerîndu-se numai cazurile normale; și fără a ne preocupa de dificultățile cîte odată neinvincibile, în cazuri de infiltrațiuni abundente.

Dacă am considera că jumătate din tunel adică 2350 m. ar

fi construit prin atacul Izvor și dacă am socoti un spor de preț pentru această porțiune numai de 10% pentru contrapantă, am avea o diferență totală de cost de lei 352.500 socotind tunelul cu 1500 lei metrul liniar.

Fără a mai aprofunda comparația, și fără a considera riscul ce lucrările de consolidare a terenurilor mișcătoare le prezintă prin însăși natura lor, vedem că în cazul cel mai avantajos traseul al doilea e mai puțin costisitor decât cel dintii.

Dacă intrăm în comparația acestor două traseuri din punct de vedere al exploatării și al economiei generale a liniei, traseul al doilea este într-o atitudine superioară celui întâi, încât ar trebui preferat chiar pentru diferențe mari de cost.

În adevăr : 1^o Primul traseu prezintă pentru calcularea tonajului ce o locomotivă poate remorca :

În sensul Moroieni-Sinaia : 2 rampe de 0,030 m. cam de 5000 m. lungime între care se află stația Stănișoara, aceste rampe urmate de o serie de pante dintre care maxima de 0,025 m. pe lungime de 1750 m.

În sensul Sinaia-Moroieni tonajul va trebui calculat deci pentru rampa de 0,025 m. pe 1750 m. menționată.

În afară de halta Stănișoara, comună pe ambele traseuri, pe primul traseu nu se poate așeza decât Halta Cârpeniș, la capul tunelului Moroieni, care nu poate avea decât 400 m. lungime, și cuprinde în ea un pod de 40 m. deschidere.

Halta Cârpeniș ar fi fost. simplă haltă de încrucișare, căci n'ar fi avut decât un trafic cu totul neînsemnat.

2^o Al doilea traseu prezintă pentru calcularea tonajului ce o locomotivă poate remorca :

În sensul Moroieni-Sinaia : 2 rampe de 0,025 m. cam de 4500 m. lungime între care se află stația Stănișoara.

În sensul Sinaia-Moroieni o rampă de 0,010 m. pe 637 m.

Pe lângă aceste declivități destul de reduse față de cele din primul traseu, declivități ce prezintă transportarea pentru aceeași locomotivă a unui tonaj ce poate fi cam cu 20% mai mare decât cel de pe primul traseu, acest al doilea traseu prezintă între klm. 2+438 și klm. 3+813,20 un palier, iar terenul prezintă un platou pe care se poate așeza stația Sinaia-Mărfuri.

Deci al doilea traseu se prezintă superior celui dintii prin cost, prin exploatare și prin economia generală a liniei.

L'acétylène, l'oxygène et la soudure autogène des divers métaux

*Conférence faite devant les membres de la „Societatea Politehnică“
le 9 Février 1913*

PAR

EDWARD JEAN HUBLIN

Dirécteur général de la Société anonyme roumaine pour l'industrie
de l'oxygène et de l'acétylène.

Permettez-moi en débutant de vous adresser mes remerciements pour l'honneur que vous me faites en m'autorisant à venir vous entretenir, ce soir, d'une industrie relativement nouvelle.

J'y suis d'autant plus sensible que vous voulez bien accepter que cette causerie se fasse en une langue étrangère à la vôtre, et que vous témoignez ainsi à mon égard d'une haute indulgence qui est une des formes les plus délicates de l'hospitalité.

Vous voudrez bien également ne pas attendre de moi une conférence scientifique, au sens propre du mot, mais plutôt une causerie de vulgarisation, intime et sans aucune prétention.

D'ailleurs mon auditoire qui représente l'élite du corps technique de Roumanie est trop documenté déjà sur toutes les questions que nous allons revoir ensemble pour que j'éprouve quelque regret de ne pouvoir lui offrir qu'un aperçu rapide de toutes les questions que je désire traiter devant lui.

Vous êtes certainement, tous, depuis quelques années, au courant de la soudure autogène, cette industrie nouvelle venue parmi toutes celles si nombreuses dont la fin du 19-ième siècle et le commencement du 20-ième ont enrichi le progrès moderne.

C'est d'elle dont je veux vous entretenir ce soir.

Nous examinerons, si vous le voulez bien, à tour du rôle, ce que j'appellerai d'abord ses éléments constitutifs, les moyens de les utiliser pratiquement et enfin les applications industrielles que l'on en a fait jusqu'à ce jour.

Soudure-autogène, en langage usuel désigne les réalisations d'assemblage par fusion du métal sous l'action d'une flamme à très haute température.

La soudure autogène antérieurement à l'apparition du procédé oxy-acétylénique a été mise en oeuvre au moyen de l'arc électrique, du chalumeau oxy-hydrigue et de l'aluminothermie.

Je ne détaillerai pas ces divers procédés que vous connaissez tous : je me bornerai simplement à constater parceque c'est la vérité, que leur emploi a été fort limité en raison de nombreux inconvénients pouvant se résumer ainsi :

difficultés de mise en oeuvre ;
prix de revient fort élevés ;
qualité de soudure-imparfaite.

Ces procédés dont l'emploi est aujourd'hui de plus en plus restreint n'ont plus guère d'applications que dans des cas spéciaux et ont été remplacés par la soudure oxy-acétylénique.

Le procédé de la soudure dite « oxy-acétylénique » est basé sur la combinaison, dans des appareils appropriés appelés, « chalumeaux », de deux gaz bien connus :

l'oxygène ; et
l'acétylène.

Vous me permettez, avant de vous parler des qualités de la flamme obtenue par le mélange de ces deux gaz, de vous rappeler rapidement les moyens de production de l'un et de l'autre et aussi leurs qualités essentielles.

L'acétilène fut découvert en 1836 par *Humphry Davy* d'une part et *Berzelius* de l'autre.

Chimiquement l'acétylène est un carbure d'hydrogène répondant à la formule $C_2 H_2$.

Il contient 92,30/o de carbone et 77,70/o d'hydrogène ; c'est donc de tout les hydrocarbures le plus riche en carbone.

L'acétylène est un gaz incolore, non toxique : j'insiste sur ce point, car bien des gens croient encore que l'on peut s'asphyxier avec l'acétylène comme avec le gaz de houille ou gaz aérien.

A l'état pur, son odeur n'est pas désagréable : non épuré, il a une odeur fortement alliagée ; sa densité est de 0.91 : elle est donc très voisine de celle de l'air. Le poids du litre d'acétylène est de 1 grame 176 ; il se liquéfie à -82° et se solidifie à -85°.

Il est inexploisible sans pression ou sous une faible pression, mais il n'en est pas de même s'il est comprimé. Par contre l'acétylène absorbé sous pression par des corps dissolvants, tels que l'acétone, est inoffensif.

Nous parlerons plus loin de la façon dont les savants *Claude* et *Hess* ont résolu le problème au moyen de l'acétylène dissous enclos dans des corps poreux.

L'acétylène est un gaz endothermique, c'est-à-dire qu'il se forme avec absorption de chaleur. Cette chaleur entièrement rendue au moment de la dissociation, contribue puissamment à augmenter la température combustible de ce gaz.

L'acétylène n'a pu entrer dans le domaine industriel qu'au lendemain de la découverte du carbure de calcium par l'américain *Wilson* et *Henri Moissan*, qui fit sa première communication à l'Académie des sciences de France, le 12 Octobre 1912.

La formule chimique du carbure du calcium est, $\text{Ca}_2 \text{C}_2$. Il contient 62,5% de carbone. Il a la dureté de la pierre et il est inflammable.

Mis en contact avec de l'eau, le carbure de calcium se décompose en gaz acétylène et en oxyde de calcium, c'est-à-dire de la chaux commune.

Théoriquement un kilogramme de carbure dégage 348 litres de gaz acétylène à la température de 0° et à la pression atmosphérique de 760 m. m. Dans la pratique, on doit considérer un carbure dégageant 285 litres par kilogramme comme loyal et marchand.

Pour produire l'acétylène, une quantité d'appareils prodigieuse a été construite depuis 15 ans, tous plus ou moins ingénieux, tous plus ou moins compliqués, mais que l'on peut classer en deux catégories principales :

1° Les appareils à production intermittente, ou non automatique, dans lesquels la quantité de gaz est préparée à l'avance et recueillie dans un gazomètre de grandeur appropriée à la consommation maximum d'une ou plusieurs journées. Ces appareils sont établis sur le principe de la chute ou l'immersion d'une quantité de carbure déterminée dans une masse d'eau.

2° Les appareils automatiques qui sont les plus répandus et que, l'on peut diviser en trois grandes classes : appareils à chute d'eau, à contact, et à chute de carbure dans l'eau.

Il serait fort intéressant de détailler les avantages et les incon-

vénients de ces divers types d'appareils : malheureusement cela nous entraînerait trop loin. Je me bornerai à vous dire que, pour la soudure autogène, on emploie surtout les appareils à contact et les appareils à chute de carbure dans l'eau, fixes ou transportables, avec ou sans épurateur. En Roumanie, on semble apprécier les appareils transportables.

Enfin, je vous dirai un mot de l'acétylène-dissous dont la soudure-autogène fait un emploi considérable dans tous les pays, en raison de sa sécurité d'emploi et de sa maniabilité.

Comme je l'ai déjà dit, nous sommes redevables de ce merveilleux procédé aux savants français *Claude* et *Hess*, procédé que je veux vous décrire succinctement.

Pour fabriquer l'acétylène-dissous on comprime de l'acétylène chimiquement pur et parfaitement sec dans des bouteilles d'acier emplies d'une matière poreuse solide, imprégnée d'acétone pur.

L'acétone à la curieuse propriété de dissoudre 300 fois son volume d'acétylène à la pression de 10 Atm. Si donc dans des bouteilles spéciales, j'inclus 10 litres d'acétone, je peux emmagasiner 3000 litres d'acétylène.

La sécurité de ces récipients est absolue : les chimistes *Vicille* et *Berthelot* ont démontré que jusqu'à la pression de 20 kilogs par centimètre carré, la solution d'acétone et d'acétylène était parfaitement stable et ne pouvait donner lieu à aucune explosion.

La matière poreuse incluse dans les bouteilles a pour but d'éviter que la décomposition du mélange, provoqué en un des récipient ainsi garnis ne se propage au travers de la masse. Elle supprime la possibilité d'écoulement du liquide, facilite la dissolution et supprime les phénomènes de sursaturation.

En se servant d'acétylène dissous on peut juger combien l'emploi de ce gaz, sous cette forme, est pratique et sûr.

Je me réserve en fin de cette causerie de vous détailler les jolies applications qui en ont été faites en Roumanie pour des éclairages spéciaux.

L'Oxygène. Parlons maintenant de l'oxygène, cet élément vital, ce comburant indispensable, sans lequel nous ne saurions tirer aucun parti sérieux des combustibles, les plus riches en carbone, pour la soudure autogène.

L'oxygène est un gaz incolore, inodore et sans saveur. Sa densité est de 1,1056. En chimie il est désigné par le symbole O; il se liquéfie à -150° sous pression de 300 Atms.

Les procédés de fabrication de l'oxygène les plus connus antérieurement aux travaux définitifs du célèbre professeur *Carl Von Linde* de Munich et du grand savant français *Claude*, se limitaient à la décomposition du bioxyde de manganèse et du chlorate de potasse, à l'absorption de l'oxygène de l'air par la baryte portée au rouge ou à l'électrolyse de l'eau, procédé coûteux et de pratique délicate.

Aujourd'hui, grâce aux deux savants dont je viens de vous citer les noms, l'oxygène est devenu d'une fabrication relativement facile et d'un prix de revient suffisamment abordable pour permettre son emploi industriel, et les nouvelles usines qui se construisent depuis 5 ans sur tous les points du globe, extraient l'oxygène de l'air qui nous entoure, avec un maximum de sécurité et d'économie.

A cet effet l'air, débarrassé de son acide carbonique et desséché, convenablement, est comprimé et liquéfié par refroidissement, puis séparé en ses deux éléments oxygène et azote.

Les systèmes les plus répandus dans l'industrie de la fabrication de l'oxygène sont ceux de *Claude* et de *Linde*.

L'oxygène est recueilli ensuite dans un gazomètre de capacité déterminée, puis comprimé dans des bouteilles d'acier à 150 Atms, et livré à la consommation.

Voyons maintenant, quelles sont les propriétés de la flamme oxy-acétylénique quant à son emploi pour la soudure.

Comme l'indiqua, le premier, Mr. *H. Lechatellier*, la flamme oxy-acétylénique résulte de la combustion d'un mélange d'oxygène et d'acétylène, à volume égal. En théorie, il faut deux volumes et demie d'oxygène pour brûler complètement 1 volume d'acétylène et c'est bien ce qui se passe si l'on compte l'oxygène emprunté à l'air dans la dernière phase de la combustion; mais le chalumeau ne doit fournir, en l'espèce que l'oxygène destiné à former le dard soudant et la proportion exacte se trouve être un volume pour un volume.

En pratique, il en faut parfois un peu plus (soit 1. 2. 4. pour 1)

parceque le mélange des deux gaz n'est pas absolument parfait. La température de la flamme oxy-acétylénique prise à l'extrémité du dard est beaucoup plus élevée que celle de toutes les autres-flammes.

Monsieur *Henry Lechatellier* l'évaluait à 4000 degrés ; en tous cas, le dard oxy-acétylénique peut fondre la chaux dont le point de fusion est de 3000 degrés, ce qui ne peut être obtenu autrement que par l'arc voltaïque.

Les produits finaux de la combustion sont de l'anhydride carbonique et de la vapeur d'eau, cette dernière en bien moindre quantité que pour la flamme oxydrique.

Mais le métal en fusion, sous l'action de la flamme, se trouve exclusivement en contact avec l'oxyde de carbone et l'hydrogène provenant de la première phase de la réaction, puisque l'on soude avec l'extrémité du dard et ces gaz, donnés comme réducteurs, sont, en tous cas, les plus neutres, considérés au point de vue des phénomènes physique ou chimiques qui peuvent modifier la valeur d'une soudure.

Le coefficient d'utilisation de la chaleur de la flamme est très élevé pour le chalumeau oxy-acétylénique, du fait qu'une haute température se trouve concentrée en un point de la flamme, c'est-à-dire dans le dard.

Le réglage des chalumeaux est extrêmement facile et, ni leur fonctionnement ni leur entretien, n'offrent de difficultés. Ils se construisent en tous débits de 50 à 4000 litres d'acétylène à l'heure, c'est-à-dire qu'ils peuvent souder des plus petites aux plus fortes épaisseurs.

La sécurité d'emploi est absolue dans toutes les installations convenablement réalisées.

Maintenant que nous avons étudié les diverses propriétés des deux gaz et la flamme propre à réaliser la soudure oxy-acétylénique, disons un mot des installations de soudure et de leur composition.

Ce sujet pour être traité à fond, car il a une haute importance, demanderait de longs développements : je ne pourrai malheureusement que l'effleurer pour ne pas trop abuser de votre patience, car il me reste encore à vous entretenir de bien des questions.

Ne pas oublier tout d'abord que du choix des appareils dépend

la sécurité des ouvriers, le rendement du procédé, conséquemment toute l'économie du système : et malheureusement trop souvent l'industriel, qui ne se rend pas bien compte de l'importance de la question et est trop porté à considérer la soudure autogène comme un petit accessoire de sa fabrication ou de son outillage de réparation, sacrifie au bon marché et achète des appareils mal étudiés, mal construits et inappropriés aux résultats qu'il en attend.

Il s'étonne naïvement ensuite des résultats obtenus.

Je n'en dis pas plus long : j'aurai l'air de prononcer un plaidoyer «Pro domo», et ce soir je ne suis ici qu'en vulgarisateur et non en commerçant.

Si donc vous désirez faire une installation de soudure autogène, étudiez, d'abord, si celle-ci, pour convenir à vos besoins, doit être fixe, semi-fixe ou portable.

Dans les deux premiers cas, choisissez un bon appareil générateur d'acétylène de l'un ou l'autre type et dont la production horaire en gaz corresponde soit au débit maximum du plus gros de vos chalumeaux soit au débit totalisé des chalumeaux de même ou de différents débits que vous êtres appelés à faire fonctionner simultanément, dans les cas de plus grand travail.

Ensuite, établissez les canalisations en tubes de fer ou de plomb d'un diamètre correspondant au débit maximum de vos chalumeaux.

Si vous avez besoin d'une installation absolument portable et peu encombrante, n'hésitez pas à prendre l'acétylène-dissous.

Avec les installations comportant l'emploi de l'appareil générateur d'acétylène, une soupape hydraulique de sûreté est indispensable pour obvier aux explosions pouvant résulter des retours d'oxygène dans la canalisation d'acétylène par obstruction du bec des chalumeaux ou pour toute autre cause.

Avec l'acétylène dissous n'est besoin de soupape de sûreté, les deux gaz étant envoyés à pression sensiblement égale.

Les autres accessoires des postes de soudure, sont les manos-détendeurs d'oxygène et d'acétylène-dissous, les chalumeaux soudeurs de divers débits, les chalumeaux coupeurs, les tuyaux de caoutchouc et métalliques souples et les lunettes.

Les manos-détendeurs dont vous voyez divers types doivent être construits spécialement pour l'oxygène et l'acétylène-dissous, sous peine d'accident graves, et il ne faut pas acheter comme je l'ai

vu faire trop souvent, dans le but de détendre ces deux gaz, des détenteurs d'acide carbonique uniquement parce que leur prix est infiniment plus faible.

Ces appareils, comme leur nom l'indique servent à détendre les gaz contenus dans la bouteille à la pression d'utilisation au chalumeau, pression variant entre 500 grammes, 1 kilog et 2 kos 500 pour la soudure et entre 5 kos et 20 kos pour le découpage des métaux.

Arrivons aux chalumeaux, qui sont avec les appareils générateurs d'acétylène les appareils les plus importants, constitutifs d'un poste de soudure autogène.

On en construit actuellement des types les plus divers et à tous les prix : l'industriel doit choisir un chalumeau offrant toute sécurité, même en cas de manipulation maladroite ou d'imprudence : il doit être simple et indérégable, de maniement commode et de flamme stable.

Les consommations respectives d'acétylène et d'oxygène se rapprocheront le plus possible de l'égalité de volumes.

Ces conditions sont beaucoup plus difficiles à remplir qu'elles le paraissent, surtout quand il s'agit de chalumeaux dans lesquels l'acétylène est admis à la pression usuelle des appareils producteurs de ce gaz ou pour mieux dire sans pression.

L'industriel soucieux de ses intérêts devra donc ne s'adresser pour ce genre d'appareils qu'à des maisons s'étant spécialisées dans cette industrie.

Enfin j'en aurai terminé avec la question de la constitution, des postes de soudure autogène, quand j'aurai dit que les tuyaux de caoutchouc et métalliques flexibles doivent être de très bonne qualité pour éviter les fuites, causes d'accidents, et assez résistants pour des pressions qui oscillent entre 1/2 Atms. et 20 Atms.

Quant aux lunettes vertes, jaunes ou bleues, celles-ci doivent être considérées comme indispensables et l'on doit obliger les ouvriers à en porter pour protéger leurs yeux contre la nocivité des rayons violets et les étincelles qui, constituées par des parcelles de métal en fusion peuvent se fixer sur la cornée de l'oeil et provoquer de douloureux accidents.

On complète généralement un poste de soudure et de découpage pour atelier par l'adjonction d'une table de fer garnie de briques réfractaires.

En commençant, je vous ai donné la définition du mot soudure autogène, mais si dans les débuts, on a cru pouvoir réaliser convenablement la fusion des parties d'un même metal sans autre adjonction, une étude plus approfondie de la question nous a montré dans la suite que pour obtenir des résultats techniques véritablement satisfaisants, il était indispensable d'employer selon les métaux à souder des décapants et des métaux d'apport spéciaux, et

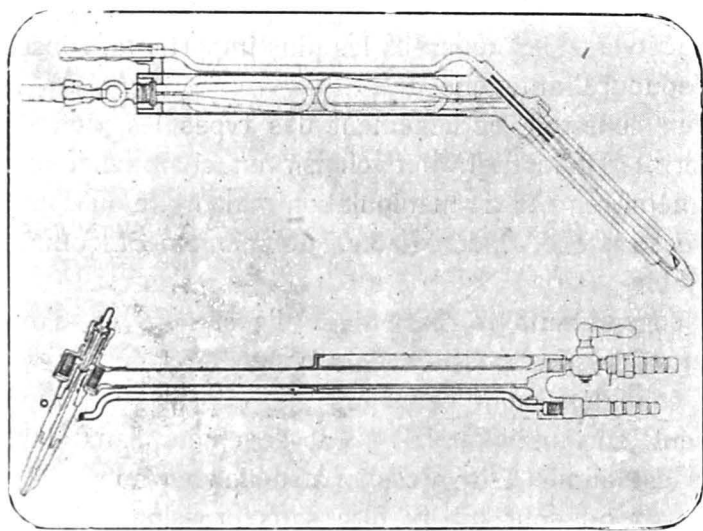


Fig. 1.

aussi de bien préparer les pièces à souder.

Soudure autogène du fer et des aciers doux. La soudure autogène du fer et des aciers doux semble la plus facile à réaliser, il n'en est pas moins vrai qu'il y a lieu, pour la bien exécuter, de bien connaître certains phénomènes qui lui sont inhérents et aussi les soins spéciaux à prendre.

Le principal ennemi des soudures sur fer et acier est l'oxydation, oxydation qui a lieu aussi bien au contact de l'air que de la vapeur d'eau provenant des produits de la combustion.

Il y a donc toujours formation d'oxyde de fer à la surface du fer ou de l'acier fondu sous l'action du chalumeau, et si une partie de celui-ci s'élimine de lui même en remontant à la surface du bain de fusion, une autre partie se dissout dans la masse fondue et cela

suffit pour que l'assemblage n'ait plus ni la résistance ni l'élasticité, qui caractérisent le métal, qualités particulièrement recherchées.

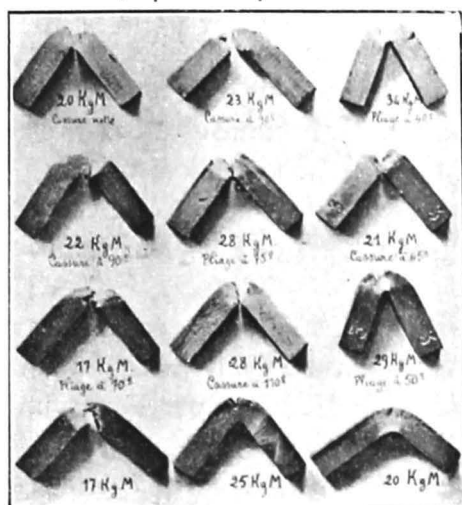


Fig. 2.

L'oxyde de fer peut être aussi interposé dans la soudure et cela arrive fréquemment même dans les travaux réalisés par des soudeurs assez adroits, mais peu réfléchis.

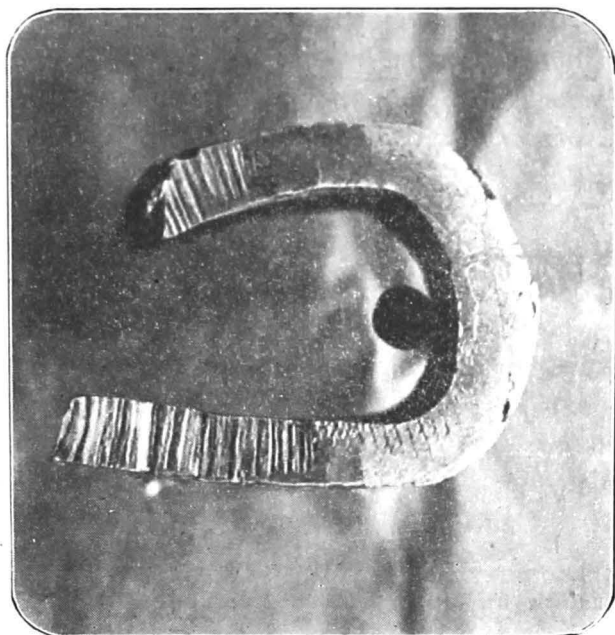


Fig. 3.

Je ne parle que pour mémoire de la dissolution de gaz qui

n'est pas un inconvénient sérieux lorsque les soudures sont exécutées par un ouvrier adroit qui laisse au métal le temps de les rendre à l'atmosphère par solidification progressive.

On obvie à ces divers inconvénients par le martelage et le recuit après soudure, opérations indispensables chaque fois que les pièces soudées doivent être soumises à des pressions, à des efforts de flexion, de tractions ou à des chocs.

Le martelage et le recuit peuvent être exécutés immédiatement après soudure pour profiter de la chaleur dont le métal est encore imprégné.

S'il s'agit de soudure sur fortes épaisseurs, il est avantageux de faire suivre le soudeur d'un ouvrier qui muni d'un chalumeau et d'un marteau approprié, pratique ces opérations immédiatement après la réalisation de l'assemblage.

Le martelage et le recuit ne doivent être appliqués qu'à haute température, à 950 degrés environ, c'est à dire au rouge cerise-clair.

Un martelage, à trop basse température, même sur une bonne soudure, peut amener la formation de fissures ou de gerçures sur le métal rapporté.

Un recuit, après martelage, à trop basse température, augmente la grosseur des grains de métal, au lieu de les rendre très fins, et donne une ligne de soudure excessivement fragile.

Le meilleur métal d'apport pour la soudure des fers et aciers est constitué par des fils de fer doux, autant que possible, du fil de fer de Suède de première qualité.

Application de la soudure autogène du fer et des aciers doux. — Est-il besoin de vous détailler toutes les applications de la soudure autogène à ces métaux.

La ferronnerie d'art, la fabrication des meubles en fer, des réceptacles de tous genres, des tuyauteries, tubulures, serpentins, petite et grande chaudronnerie l'utilisent aujourd'hui couramment.

Depuis quelques années, on a appliqué la soudure autogène sur une très vaste échelle aux réparations de chaudières de navires, à la réparations des étraves, des étambots, des hélices, et les distilleries, les raffineries, les sucreries en font un usage journalier.

Soudure autogène de la fonte. — La soudure autogène de la fonte offre de beau coup plus grandes difficultés que celle du fer et des aciers doux et bon nombre de soudeurs, qui, il faut bien le

dire, ne veulent pas se soumettre aux conseils des techniciens, désespèrent, dès leur premiers essais, et déclarent nettement que l'on ne peut pas souder la fonte.

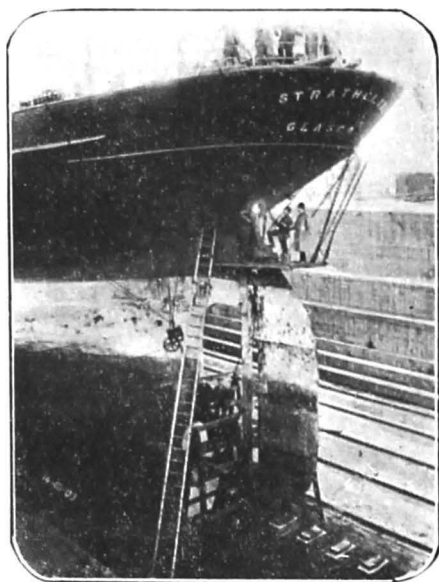


Fig. 4.

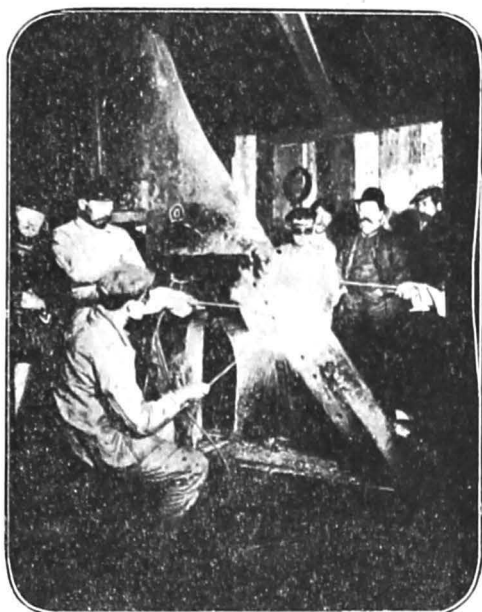


Fig. 5.

Or la fonte se soude et pour cela, il suffit de bien se pénétrer des vérités ci-dessous :

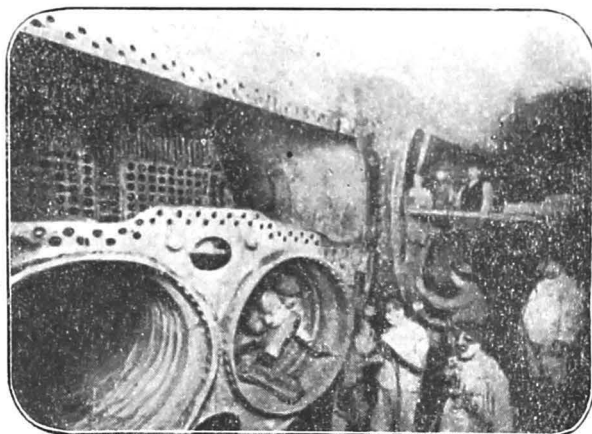


Fig. 6.

Comme la plupart des soudures autogènes sur fonte de fer doivent subir un usinage, il est indispensable que les lignes de soudure soient constituées par de la fonte grise dans laquelle a été

introduit des siliciums et qu'on ait soin, après soudure, de laisser refroidir lentement la pièce.

On obtient ainsi des soudures limables et usinables pour tous les outils.

Un autre grand principe est à retenir :

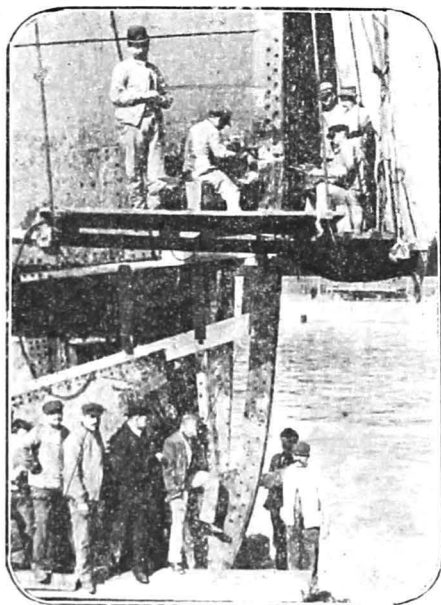


Fig. 7.

La fonte étant mauvaise conductrice de la chaleur et d'autre

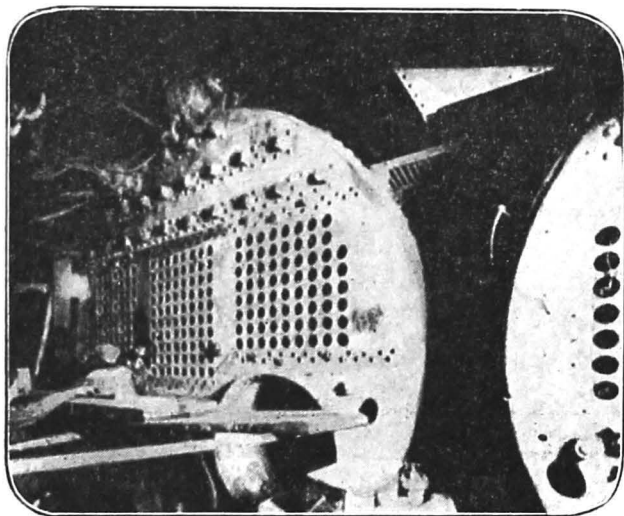


Fig. 8.

part, ce métal étant dépourvu d'élasticité, il n'est susceptible d'aucun allongement avant rupture.

Il faut donc prévoir toujours, en matière de soudure sur fonte, que les phénomènes de dilatation et de retrait peuvent conduire à des insuccès si la forme des pièces s'oppose au libre jeu du métal pendant le chauffage ou le refroidissement, et il est souvent nécessaire de prendre des précautions très spéciales pour les éviter,

Voici, donc en général, comment il faut procéder pour obtenir un résultat effectif :

On prépare les pièces de fonte à souder comme les pièces de fer ou d'acier doux : si l'on craint une prolongation de la cassure dans des pièces fondues, sous l'effet de la dilatation du métal pendant le chauffage préalable, on peut percer un trou à la mèche

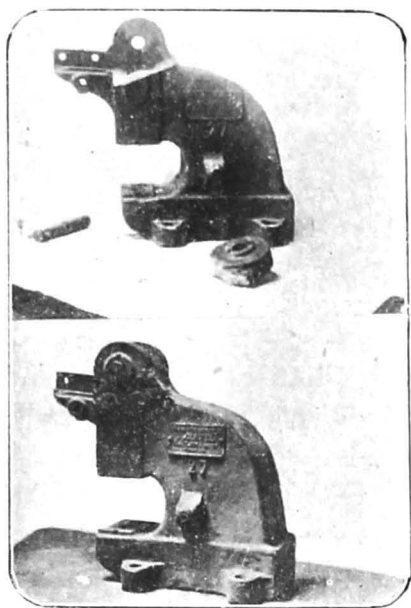


Fig. 9.

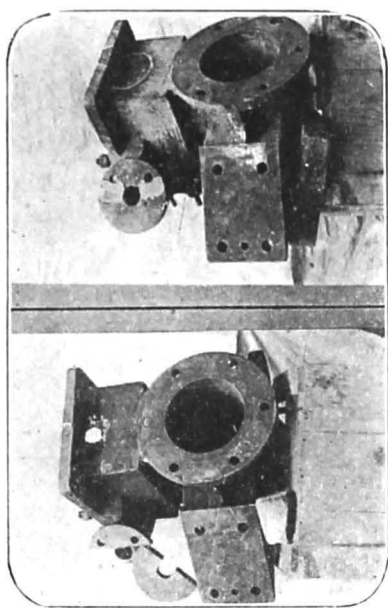


Fig. 10.

après chaque extrémité des fentes et dans la direction qu'elles prendraient si elles se prolongeaient.

Puis ensuite, on construira avec des briques réfractaires une sorte de four occasionel au centre duquel on mettra la pièce à souder que l'on entourera de coke ou de charbon de bois que l'on allumera.

La pièce sera ainsi lentement portée au rouge.

A ce moment le soudeur écartant le charbon recouvrant la ligne à souder et s'abritant contre la chaleur de réverbération par des tôles ou des écrans d'amiante disposés en conséquence, effectuera sa soudure en utilisant le décapant et la baguette de métal d'apport.

Dés la soudure terminée, il recouvrira la pièce entièrement de charbons incandescents et laissera la pièce et le foyer se refroidir progressivement et très lentement.

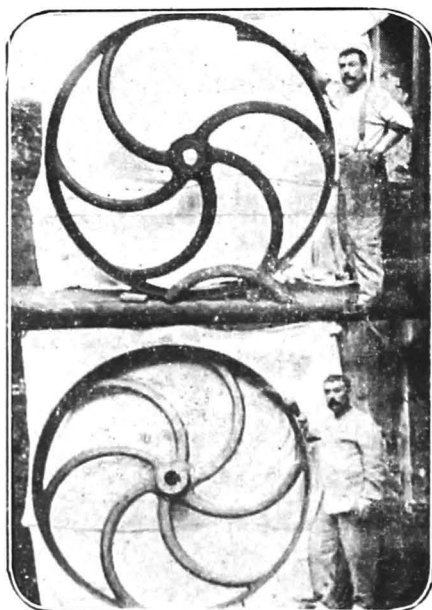


Fig. 11.

Le flux décapant dont je viens de vous parler détruit l'oxyde qui se produit au moment de la fusion en agissant comme fondant

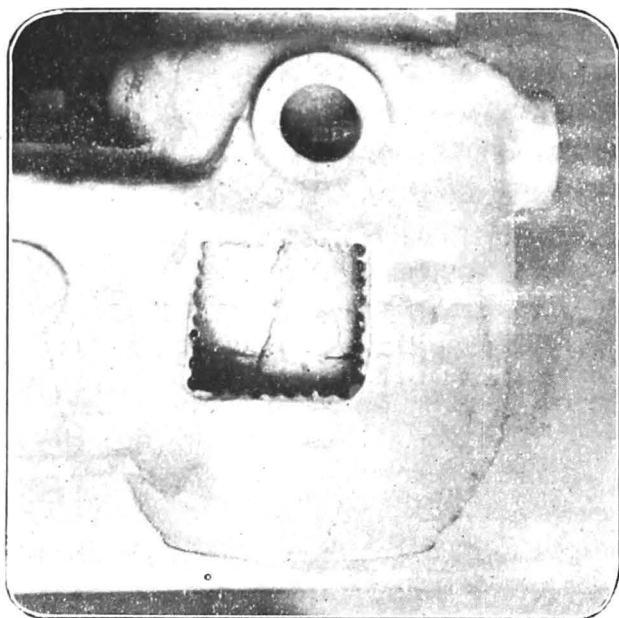


Fig. 12.

de l'oxyde de fer et économise le silicium qui, de son côté, tend à détruire ce dernier.

Ce décapant est à base de carbonate et de bicarbonate de soude auquel vient s'ajouter 10 à 15% de borax et 5% de silice précipitée.

Certains soudeurs se contentent de borax, ce qui est absolument insuffisant.

Quand au métal d'apport, il est constitué par des baguettes de fonte douce, silicatée préparée spécialement.

Selon les formes des pièces à souder, les précautions à prendre différent évidemment, et dans les différents clichés de cette conférence nous passons en revue quelques applications de la soudure.

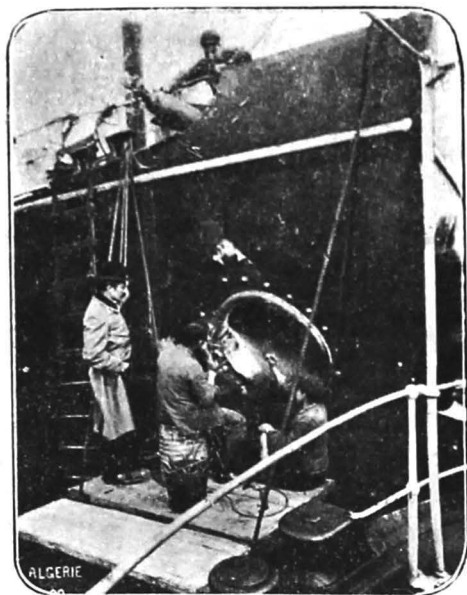


Fig. 13.

Soudure du cuivre des laitons et des bronzes. — La soudure du cuivre des laitons et des bronzes, n'était réalisée jusqu'à ces derniers temps que d'une façon très imparfaite.

L'ingénieur chimiste de l'Union française de la soudure autogène, Mr. Amadeo, a résolu le problème de la façon la plus probante depuis quelques mois.

Le cuivre rouge d'abord :

Il a tout d'abord posé en principe que toute soudure sur cuivre

rouge faite sans métal d'apport désoxydant convenablement préparé, est fortement oxydée et ne peut présenter les qualités voulues.

Partant de là, il a recherché quel métal d'apport pouvait convenir le mieux et ses expériences l'ont amené à déterminer la composition d'un cuivre phosphoreux contenant des traces d'aluminium, qui lui a donné toute satisfaction.

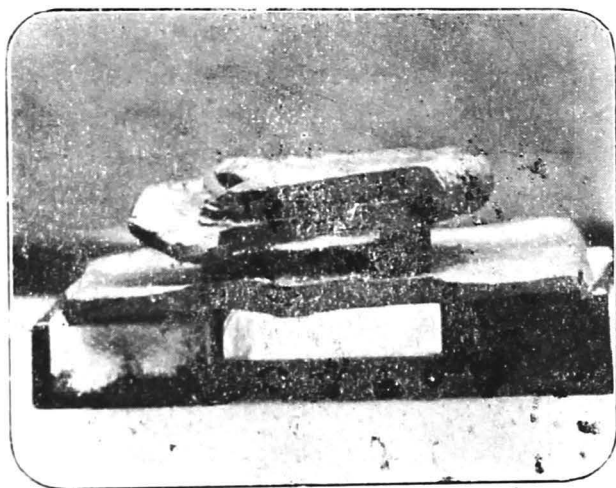


Fig. 14.

Ce métal d'apport est livré en fil tréfilé de diamètre allant de 2 à 8 mm.

Le flux décapant à employer est constitué par une poudre à base de chlorure de sodium, de borate de soude, de soude et d'acide borique.

Pour souder une pièce de cuivre on la prépare comme les pièces de fer ou d'acier.

On choisit un chalumeau de même débit ou du débit un peu supérieur à celui que l'on choisirait pour les mêmes pièces en fer ou en acier.

Avant de commencer l'opération de soudure proprement dite il est absolument indispensable de porter à très haute température les bords à souder et leur environs.

La flamme du chalumeau doit être parfaitement réglée, et comme pour la soudure de la fonte, le dard ne doit jamais entrer en contact avec le métal en fusion : on doit l'en tenir écarté de 5 à 8 mm., sans exagérer cependant.

Le soudeur ne devra jamais faire fondre le métal d'apport par gouttes tombantes et éviter le contact du dard.

On doit conduire la soudure en s'efforçant de fondre ensemble le métal d'apport phosphoreux et les parois à réunir.

Après soudure, le métal soudé devra être maintenu à une température élevée et le refroidissement devra être très lent.

Il est encore utile de marteler vigoureusement la ligne de soudure et ses environs. Ce martelage peut se faire à chaud.

Enfin après martelage, il est bon de recuire le cuivre en le portant au rouge (500 à 600 degrés) puis de le plonger dans l'eau froide.

Pour les laitons, on procédera à peu près de la même manière que pour le cuivre, mais en employant des métaux d'apports

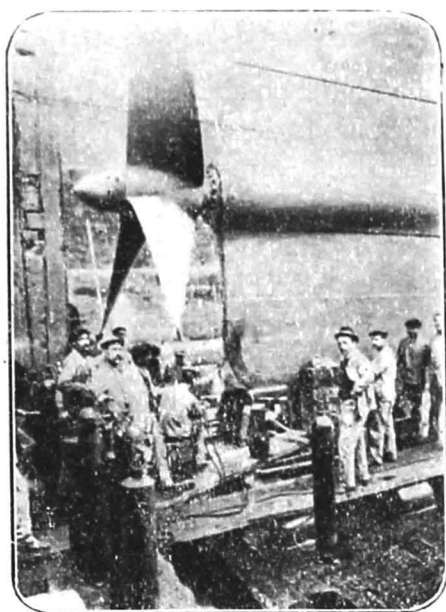


Fig. 15.

spéciaux constitués par du métal très pur fabriqué à l'aide des métaux neufs dans lequel on incorpore une très faible quantité d'aluminium, (des traces pour ainsi dire), destinée à la desoxidation des soudures ; on emploiera comme décapants une composition de chlorure de sodium, de borax et d'acide borique.

Pour les bronzes, les métaux d'apports sont de trois qualités différentes correspondant au bronze mécanique, au bronze de coussinets, et au bronze de cloches : le flux décapant est le même que pour les laitons.

Soudure autogène de l'aluminium. Cette soudure, qui est l'épouvantail des soudeurs débutants, est très facile à réaliser, mais avec

un fondant approprié et non pas avec n'importe quelle poudre mystérieuse, sans aucune valeur chimique réelle, comme nous l'avons vu faire ici, si souvent, dans beaucoup d'ateliers.

Le métal d'apport à employer pour la soudure autogène de l'aluminium pur, est du fil d'aluminium aussi pur que possible.

Le fondant de l'oxyde, qui se forme sur l'aluminium, des l'entrée en fusion de ce métal, est composé :

de chlorure de lithium
» de potassium
" de sodium
fluorure de potassium
bisulfate de potasse

La fabrication de cette poudre est extrêmement délicate, car il faut prendre la précaution de dessécher complètement les sels pour éviter une combinaison entre eux.

Même préparation pour les pièces d'aluminium à souder que pour les pièces de fer, de cuivre ou de laiton, on doit gratter à vif les bords à souder et les chanfreiner.

Le réchauffage préalable des pièces entre 400 et 500 degrés à son utilité.

Pour l'exécution de la soudure proprement dite les principes sont les mêmes que pour les autres métaux.

La soudure des alliages d'aluminium dont sont faits les carter des machines et d'automobiles s'effectue de la même manière, mais le métal d'apport diffère.

Des baguettes composées d'aluminium, de zinc et de cuivre dans des proportions déterminées, donnent d'excellents résultats.

Les opérations de chauffage préalable et de refroidissement dans un four de fortune ou autre, sont absolument indispensables pour la réalisation des soudures, les moulages d'aluminium-zinc ne présentant pas à la dilatation ou au retrait le jeu suffisant.

Découpage des métaux. Toute installation de soudure oxy-acétylénique est aujourd'hui complétée par un poste de découpage.

Vous savez tous, Messieurs, ce qu'est le découpage des métaux : tout simplement une application mise admirablement au point pour des usages industriels de la combustion du fer dans l'oxygène pur.

Vous avez, tous, admiré dans vos études au Collège le ressort de montre porté au rouge, qui, plongé dans un flacon rempli d'oxygène se mettait à bruler rapidement avec une pluie d'étincelles brillantes.

C'était le principe de ce que vous voyez aujourd'hui dans les découpage des métaux.

Avec un chalumeau approprié, l'on met en fusion la partie supérieure du point ou l'on veut faire une coupure et dès que ce point est en fusion, on projette dessus un jet d'oxygène pur, sous pressions variant entre 2 et 5 kos.

Au contact de l'oxygène, le fer prend feu, si je puis m'exprimer de la sorte, dans le prolongement du jet d'oxygène, qui, dirigé en profondeur, détermine la coupure du métal dans toute son épaisseur.

Quel est le mécanisme de cette combustion vive du fer dans l'oxygène ? L'oxydation commence à l'endroit porté préalablement au rouge. car à cette température, la réaction a lieu avec la plus grande facilité : la combustion de cette portion de fer dégage de la chaleur dont une partie est prise par la portion voisine. ce qui est suffisant pour la porter au rouge, de telle façon qu'elle est, à son tour, brûlée et la réaction se propage ainsi progressivement d'un bout à l'autre du métal.

On croit communément que tous les métaux peuvent être ainsi coupés par un jet d'oxygène ; il n'en est rien, car le fer et l'acier sont seuls parmi les métaux usuels à pouvoir être brûlé d'une façon continue au contact de l'oxygène, parceque l'oxyde de fer, produit de la combustion, peut s'éliminer, au fur et à mesure de sa formation à l'état de fusion.

Ainsi l'oxydation ne se propage pas dans la fonte par suite de l'impossibilité de l'élimination de l'oxyde mélangé au métal en fusion, et de ce fait, on ne peut couper ce métal par ce procédé.

Dans la pratique on se sert pour le découpage des métaux d'un chalumeau coupeur, et d'un mano-detendeur à haute pression, reliés respectivement par des tuyauteries spéciales à l'acétylène d'un côté et à l'oxygène de l'autre.

Les applications de la coupure oxy-acétylénique ont pris une importance énorme dans les grands fabriques, telles que *Krupp*, et *le Creusot* ; on y découpe couramment aujourd'hui les plaques de

blindages les plus épaisses au moyen du chalumeau coupeur, qui actionné mécaniquement donne des coupes d'une netteté surprenante.

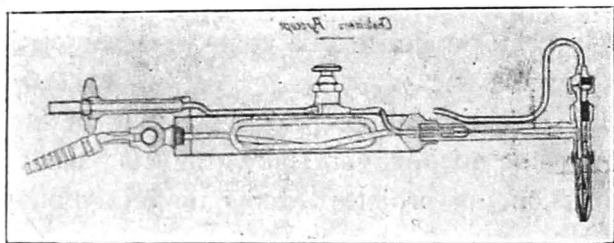


Fig. 16.

Les tôles des chaudières, les trous d'hommes, les longerons de locomotives, et une foule de pièces de profils difficiles sont journellement découpés par ce procédé, dans toutes les usines du vieux et du nouveau monde.

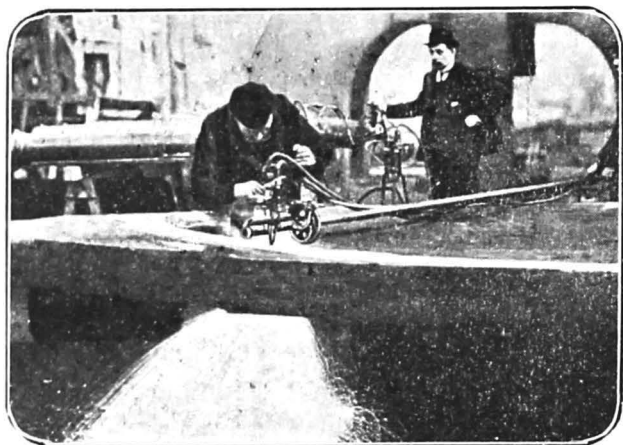


Fig. 17.

J'aurais quelques scrupules si avant de vous quitter je ne vous touchais quelques mots d'applications très intéressantes que le «Service Hydraulique Roumain» a fait de l'acétylène-dissous pour l'éclairage des phares et des bouées.

Monsieur l'Ingénieur en chef *Popescu* vous a dit, voici environ 3 ans, au cours de la si intéressante conférence qu'il fit ici même sur la navigabilité du Danube, les recherches qu'il fit longtemps pour doter les points dangereux de votre grand fleuve, d'un éclairage pratique.

Son choix s'arrêta, après essais et études sur l'acétylène-dis-sous, utilisé dans les clignoteurs A. G. A. inventés par l'ingénieur

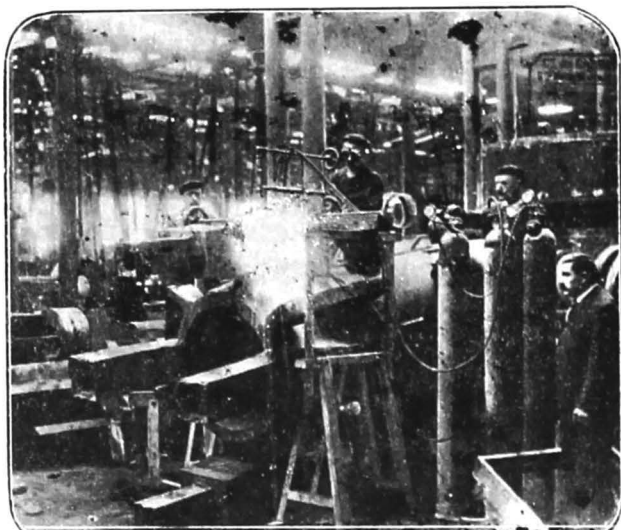


Fig. 18.

Dalen de Stokolm, Directeur de la «Gazaccumulator», le même qui obtint cette anné le prix *Nobel* pour ses remarquables travaux.

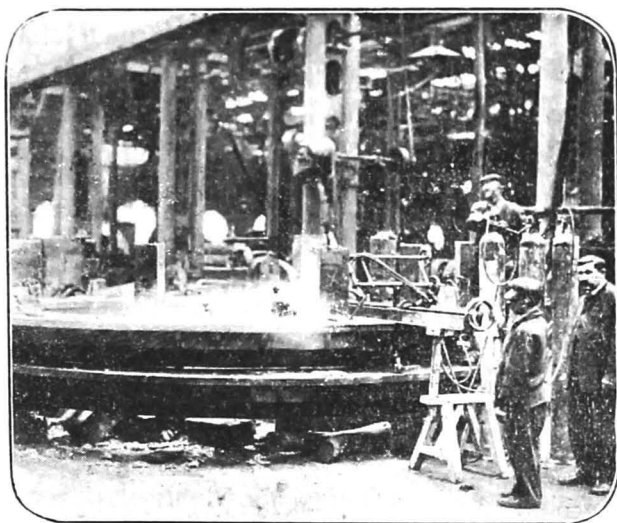


Fig. 19.

Vous avez devant vos yeux un type en fonction de cet appa-reil qui aujourd'hui est déjà installé sur les bouées échelonnées sur le cours du Danube en Roumanie, entre Galatz et T. Severin,

aussi que sur la bouée sonore et les deux petits phares vert et rouge, de l'entrée du Port de Constanza.

Les C. F. R. installeront au printemps prochain des feux semblables au piles du pont «Carol I» de Cerna-Voda et nous mettrons en marche en Avril prochain, entre Galatz et le Tchatal d'Ismail, 5 feux puissants de ce genre sur des tours en fer de 5 mètres de haut que nous venons de livrer à la Commisison Européenne du Danube.

Et maintenant Messieurs, je ne saurais mieux clore cette trop longue causerie, qu'en vous détaillant rapidement quel l'industrie roumanie à fait à ces divers procédés.

C'est en Octobre 1906 pendant votre intéressante exposition, que je fis pour la première fois en Roumanie des expériences de soudure oxy-acétylénique et de découpage des métaux aux Usines Le-maître, qui avaient bien voulu m'offrir l'hospitalité.

Un an après, la Société, que j'ai l'honneur de diriger depuis sa constitution, créait la fabrique d'oxygène et d'acétylène dissous que beaucoup d'entre vous connaissent, et progressivement, à tour de rôle, toutes les fabriques métallurgiques du pays adoptaient ces procédés.

Simultanément les grandes administrations de l'Etat Roumain tels que les C. F. R. de Bucarest, de Iassy, de Galatz, le Service Hydraulique, les grands chantiers de T.-Severin, les ateliers du port de Constantza, commandaient des installations, puis ce fut le tour des Chantiers pétrolitères, des raffineries, des sucreries, des fabriques de tout genre, des garages d'automobiles, et des ateliers les plus divers, grands et petits.

Anjourd'hui l'on compte en Roumanie des instalations de soudure d'importances diverses, mais toutes s'ingéniant à tirer le meilleur parti possible de ces nouveaux procédés, et nul doute que le temps aidant, cette industrie ne prospère aussi largement, toutes proportions gardées que dans les pays voisins.

Quelques chiffres pouront vous donner une idée de l'essor pris en 10 ans par cette industrie, de l'acétylène et de l'oxygène.

En 1911, on comptait dans le monde entier 76 usines de carbure représentant une production globale de 758.000 tonnes, et 213 usines d'oxygène offrant aux consommateurs environ 10.720.000 mètres cubes. Ces chiffres se passent de commentaires.

Qu'il me soit permis en terminant d'adresser un juste tribut de reconnaissance respectueuse à notre Président, Monsieur l'Inspecteur général *Saligny*, à M. *Cottescu*, Directeur général des C. F. R., à M. M. l'Inspecteur général *Dragu*, *Rômnicéanu*, *Casimir*, *Vénert*, *Popescu*, *Cosmăvici*, et à tous les Ingénieurs des grandes administrations et des grands services de l'état, qui, par leur esprit largement ouvert à toutes les manifestations du progrès moderne, ont donné à notre industrie, une consécration officielles des plus précieuses pour son avenir dans ce pays.

Grâce à vous, Messieurs, l'outillage industriel de votre pays s'accroît chaque jour, les méthodes de travail se perfectionnent et l'étranger qui vient vous demander comme moi, l'hospitalité pour collaborer à la grande oeuvre entreprise, se réjouit de voir autour de lui s'affirmer et s'imposer une Roumanie sans cesse plus florissante et sans cesse plus prospère.

Le spectacle que vous donnez ainsi à vos visiteurs et à vos hôtes est la meilleure et la plus noble réponse que vous puissiez faire aux articles de presse et de revue qui trop souvent parlent de ce pays, sans que leurs auteurs y soient jamais venus ou, tout au moins sans qu'ils le connaissent.

Je vous remercie pour votre longue patience et pour le bienveillant accueil que vous venez de me faire ; j'en garderai, croyez-le bien, un souvenir profond et sincèrement reconnaissant.



NOTE

Credite pentru căile ferate¹⁾. (*Expunerea de motive a proiectului de lege pentru creditul de 405 milioane*). Căile ferate române exploatare direct de către Stat, în lungime de 3590 kilometri au atins în decursul anului bugetar 1911—1912 un venit brut de peste 110.900.000 lei, pe cînd în decursul anului bugetar 1908—1909 de abia atinsese cifra brută de 76.800.000 lei.

O așa repede și cu totul neașteptată creștere de trafic, care denotă o îmbucurătoare stare economică a țării a surprins căile ferate cu totul nepregătite a face față în condițiuni satisfăcătoare numeroaselor transporturi ce au avut de suportat. Se poate chiar afirma că în starea rea de înzestrare în cari se află azi rețeaua noastră de cale ferată realizarea venitului de aproape 111.000.000 lei poate fi considerat ca un maximum de efort și el nu a putut fi îndeplinit decît cu foarte mari neajunsuri însoțite de numeroase reclamațiuni pentru lipsa de vagoane, întârzieri enorme în ridicarea mărfurilor, pagube mari suferite de transporturi, aglomerațiuni extraordinare în trenuri de călători și reclamațiuni nesfîrșite pentru lipsă de loc, întârzieri și nesiguranță în regularitatea întregii circulațiuni și altele.

Dar creșterea veniturilor nu se va opri aci ; și dacă momentan trecem printr'o stagnațiune de alaceri datorită împrejurărilor externe, de îndată ce situațiunea externă se va clarifica și anul agricol se va prezenta în condițiuni favorabile elanul de afaceri oprit un moment, își va relua scara ascendentă atît de accentuată în ultimii ani și va trebui, să ne pregătim neapărat pentru a ne pune căile ferate în măsură de a face față acestui trafic în continuă creștere, fără de care această instituțiune care a dat naștere la atîta avînt de bogăție, ar deveni o piedică acestei constante și naturale dezvoltări a economiei publice.

1) În urma mai multor rapoarte, prin care Direcțiunea generală a C. F. R. arăta necesitățile acestei administrațiuni, guvernul a prezentat Parlamentului un proiect de lege pentru deschiderea unui credit de 405 milioane. Analizele ultimilor 2 rapoarte, prezentate Ministerului de lucrări publice de către D-l *Al. Cottescu*, Directorul general al C. F. R., au fost facute în *Buletinul Societății Politehnice* (Vol. XXVII pag. 838—843 ; și vol. XXVIII pag. 894—896). Reproducem mai sus expunerea de motive a proiectului de lege, care este semnată de D. D. *A. Marghiloman* și *A. Bădăraș*, miniștrii de finanțe și de lucrări publice.

Nu este de ajuns de a dota rețeaua actuală în ființă cu înzestrările și instalațiunile de cari are nevoie pentru a putea face față trebuințelor de astăzi și mai cu seamă celor viitoare, ci paralel cu aceasta trebuie activată termi narea lucrărilor aflătoare actualmente în construcțiune, precum de asemenea se simte nevoie de a se completa actuala rețea cu noi linii ferate pentru a pune în valoare noi regiuni ale țării lipsite pînă acum de mijloace lesnicioase de transport.

În adevăr, actuala rețea este departe de a fi ajuns la întinderea pe care o cer condițiunile economice ale țării.

În deosebi dezvoltarea rapidă și crescîndă pe care a luat-o agricultura, industria și comerțul nostru în ultimul deceniu, reclamă în mod imperios întregirea ei.

Această întregire, deși urmează a se face în mod treptat și potrivit cu resursele financiare ale țării și cu nevoile cele mai urgente ce se vor resimți, va trebui ca toate acestea să fie repartizată din considerațiunile de mai sus pe un spațiu de timp mai restrîns decît s'ar fi putut prevedea în trecut, impunînd țării oarecare sacrificii financiare mai mari.

Complectarea rețelei, ținînd seamă de regiunea bogată încă nede-servită de calea ferată, de înlesnirea descărcării și scurgerea mai lesnicioasă a traficului și din importanța lor strategică, coprinde un complex de 1654 km. cu un cost total de lei 364.300.000.

Făcînd o alegere între diferitele linii studiate a trebuit să dăm înțietatea pentru a se executa în prima perioadă de 5 ani numai liniilor din acest proiect :

Linia Craiova-București directă va fi o mare linie de tranzit și cu caracter strategic de primul ordin.

Linia Țandărei-Hirșova-Constanța cu podul peste Dunăre făcut și pentru șosea, pe lîngă importanța ei de linie de descărcare spre portul Constanța de linie strategică, va statornici în mod definitiv legătură intimă a Dobrogei cu țara mumă.

Linia Făurei-Urziceni-București va servi pentru descărcarea în parte a traficului liniei mediane București-Ploești-Buzău-Mărășești ; va înlesni scurgerea mai repede a produselor Moldovei spre Constanța și va scurta distanța acestei părți a țării cu capitala.

Linia Filaret-Obor termină centura Capitalei și permite prin punctul vital alimentarea cu vagoane direct a halelor centrale și abatorului, ceeace va putea înlesni eftenirea alimentelor de prima necesitate prin o bună organizațiune comercială dată halelor centrale.

Linia Dorohoi-Frntieră este o necesitate economică a Moldovei de sus, după cum linia transversală Tg.-Neamț-Pășcani, dînd legătură cu restul țării singurului oraș lipsit de o cale ferată, face o primă trecătoare din Moldova de Vest în Moldova de Est.

Linia Dragomirești-Bârlad este anexa liniei Bacău-Bârlad care va completa a doua trecătoare transversală din bazinul Moldovei cu aceea a Siretului.

Nu este nevoie de a pune în vedere importanța strategică și eco-

nomică a liniei *Cobadin cu direcția Ostrovului* compliment necesar al liniilor din Dobrogea.

În fine prin legea promulgată cu înaltul decret regal No. 1753 din Martie 1912 s'a decis construirea prin căile ferate a unei conducte de petrol Băicoiu-Constanța în scopul de a descărca pe de o parte calea ferată de niște transporturi păgubitoare și de a permite industriei petrolifere de a se dezvolta în deplină libertate independent de calea ferată, ieștindu-le în acelaș timp transporturile destinate portului.

Cum la acea epocă nu se puteau face studiile necesare pentru de terminarea exactă a costului lucrărilor, s'a deschis un credit extraordinar de 18.000.000 lei, rămânind ca costul definitiv să fie stabilit în urma elaborării proiectului definitiv. Acest proiect definitiv fiind complet terminat, arată că lucrarea definitivă pentru instalări și bună funcționare a conductei va costa 23.500.000 lei în care peste două milioane șase sute de mii lei intră numai scumpirea valorii materialului constructiv dela acea epocă și pînă astăzi, așa că va trebui un supliment de credit de 5.500.000 lei, pentru ca conducta să poată fi pusă în funcțiune spre finitul anului 1915.

Pentru realizarea acestui important program de îmbunătățiri și lucrări noi, se propune prin alăturatul proiect de lege deschiderea unui credit extra ordinar în sumă de lei 405,415,481 efectiv. Această sumă nu o avem acum realizată și nici nu este trebuință de realizarea ei deodată, deoarece programul de lucrări propuse se va executa în decursul mai multor ani.

Sumele de cari va fi trebuință le vom avea prin mijlocirea creditului județean, comunal și viticol, care este în drept, după legea lui, să emită pentru asemenea lucrări obligațiuni de investițiuni purtătoare de dobânzi anuale de 4 la sută.

Anuitatea ce se va plăti creditului va fi acoperită în parte de două resurse noi ale căilor ferate, cari nu au fost trecute în bugetul acelei administrațiuni și anume :

Sporirea cu 5 la sută a tarifului pentru toate transporturile pe căile ferate și suprimarea certificatelor de drum de fier care pînă acum în mod abuziv dădeau dreptul la călătorie gratuită ori cu preț redus în contul ministerelor la foarte multe persoane.

Transporturile vizate de art. 4 al proiectului de lege sunt toate cele care se bucură pe baza a diferite legi, de oarecari reduceri și cărora fără lege nu s'ar fi putut aplica adaosul general de 5 la sută la tarif hotărît prin dispoziție ministerială.

Ele sunt următoarele :

1) Cele cari se bucură de avantajile legii industriale din 1912 (art. 3 punctul d.)

2) Transporturile lemnului de foc care se bucură de legea pentru exploatarea pădurilor Statului din 12 (25) Februarie 1910 (art. 8);

3) Transporturile cari, conform legii pentru construirea și exploatarea căilor ferate, de inițiativă privată din 23 Martie 1900, se taxează cu trei bani de tona chilometrică (art. 5 al. f):

4) Transporturile de pietriș pentru județe cari se fac în conformitate cu art. 16 al legii drumurilor*.

Purificarea apei potabile. Una din chestiunile cele mai principale care se prezintă în alimentările cu apă ale orașelor este: purificarea apei. Necesitatea de a da în consumațiune o apă cât mai pură, face pe inginerii însărcinați cu astfel de lucrări a studia și căuta rezultatele cele mai satisfăcătoare, prin adoptarea unora sau altora din procedurile întrebuițate în alimentările executate. Pentru acest scop, poate că va fi util multora a rezuma în cele ce urmează rezultatele experiențelor de purificare a apei pentru alimentarea orașului Marsilia, executate în mod comparativ în anul 1910¹⁾.

1. *Sistemul filtrului Puench-Chabal* care constă în o clarificare prealabilă a apei, făcută înainte de epurarea sa definitivă și sterilizarea sa. Instalațiunea constă din o serie de 3 filtre după cari apa trece prin un filtru conținând nisip mare; după fiecare filtrare apa cade în cascade pentru a-și mări cantitatea de oxigen ce o absoarbe din aer. După această tratare preliminară, apa se divide în 3 părți, supusă fiecare la un tratament foarte diferit: a) prin filtre aflate sub apă, cu curent încet de lichid; b) prin filtre la suprafață, cu curent încet; și c) sterilizarea prin raze ultraviolete. Sterilizarea cu raze ultraviolete s'a făcut într'o cuvă de zinc, în care lămpile de sterilizare pluteau la suprafața lichidului apa, curgea sub lămpi pe o grosime de 300 mm., ceea ce permitea o sterilizare completă.

Apa brută cu care s'a făcut încercările, apa provenită din Durance, conține în mediu 5098 particule de materii străine pe c. m.³; prin această filtrare acest număr era: 635 după tratamentul preliminar, 164 după tratamentul definitiv prin filtrarea înceată prin filtre cufundate, 307—358 după tratamentul definitiv prin filtrarea înceată prin filtre la suprafață, și 12,68 prin sterilizare prin raze ultraviolete.

2. *Sistemul Siemens-de-Fries.* Apa era mai întâi clarificată, și apoi tratată în filtru mecanic, sau în un filtru cu nisip cu filtrare repede. În primul procedeu, al filtrului mecanic, se servea de un aparat pentru a amesteca murdăriile strînse (sulfatul de aluminiu) introduse în apa luată înainte de clarificare; apa trecea apoi în un turn de oțal pentru clarificare, și în un filtru mecanic *Halvor Breda*. În al 2-lea procedeu apa traversa un turn de clarificare și un filtru cu nisip cu filtrarea repede, ambele aparate fiind construite în beton armat. Pentru sterilizare se întrebuița un aparat compus din 2 ozonizatori, un compresor pentru aerul ozonizat și un turn de sterilizare.

Față cu 5098 particule de materii streine pe cm.³ a apei brute, tratamentul preliminar în sistemul Siemens-de-Fries a dat 895 particule prin primul procedeu a filtrului mecanic și a întrebuițării sulfatului de alu-

¹⁾ Rezumatul acestor rezultate este luat după revista *Zeitschrift für Sauerstoff und Stickstoff* din Leipzig (No. 10 din Octombrie 1912, pag. 198—201).

miniu, și 1182 particule prin întrebuințarea procedeului prin filtrarea repede și întrebuințarea oxidului de fier. După tratamentul definitiv, sterilizarea prin ozon, numărul particulelor se reducea la 3,31 pe c. m.³.

3. *Sistemul Otto*. Apa trecea mai întâi în filtre cu acțiune sumară, a căror conținut era nisipul fin, și apoi apa era ozonizată. Față cu 5098 particule pe c. m.³ a apei brute, operațiunea preliminară le reducea la 859, iar după ozonizare acest număr era de 5,1 particule pe c.m.³.

4. *Sistemul Desrumaux*. În acest sistem se întrebuința un filtru închis cu presiune și un amestecător pentru repartizarea uniformă a sulfatului de aluminiu adăugat pentru purificare (50 grame, din o soluție conținând 3% sulfat de aluminiu, la 1 m³ apă de purificat). După această operațiune apa ajungea în un turn de calarificare. Masa filtrantă era constituită din quartz sfărâmat.

5. *Sistemul Duyk*. Mai întâi apa era sterilizată chimicește prin adăogirea de clorură de calciu, și apoi această substanță era eliminată prin o filtrare mecanică.

Din rezultatele experiențelor ce am rezumat, se vede că filtrarea prin filtre multiple, fără adăogirea de agenți chimici, absoarbe o mai mare cantitate de bacterii, de cât o filtrare rapidă cu adăogire de agenți chimici. Filtrele ordinare deschise sunt mai puțin eficace cu filtrele multiple dispuse în serie.

Ozonizarea reduce mai mult numărul bacteriilor ca întrebuințarea razelor ultra-violete.

Expoziția internațională a drumurilor. Cu ocaziunea celui al treilea congres internațional al drumurilor ce se va ține anul acesta la Londra¹⁾, va avea loc și o expozițiune internațională de drumuri, care ar cuprinde următoarele categorii.

Materiale și utiliaj: pietre sparte, ciururi, gudronuri și catran, bitumuri și asfalturi; diferite materiale de pavaje și șoseluri, aparate de încercat diferitele materiale de pavaj și șoseluire; rulouri, uscători cu aburi, amestecături, aparate mecanice de săpat, aparate de gudronat, aparate pentru asfalt, scule, aparate de curățit și udat drumurile.

Circulație: vehicul pentru transportul mecanic a materialelor, roți și bandaje pentru transportat greutate mari fără a se deteriora suprafața drumului, antederapante, fixarea șinelor la drumuri de fier și tramvaie, tracțiunea animală, luminatul căilor publice, luminatul vehiculelor.

Modele, hărți, desene, publicațiuni: cărți și planuri, statistica, comparabilitate, regulamente, meteorologia, prețuri de instalare și întreținere, modele și monografii.

Istoria drumurilor: în vechime, în timpurile moderne, obiecte istorice relative.

1) Un rezumat al programului acestui congres a fost publicat în *Buletinul Societății Politehnice* Vol. XXVIII pag. 741—742.

O nouă unitate astronomică¹⁾ S'a propus adoptarea unei noi unități astronomice egale cu 1.000.000 ori distanța de la pământ la soare, adică o unitate de lungime egală cu 149.000.000.000.000 klm. după noile măsuri a distanței dintre stele, făcută de profesorul *Charlier*. Pentru această nouă unitate s'a propus a se numi *siriometru*, dar cum distanța de la Sirius la Soare este numai 83.000.000.000.000 klm. corespunzînd adică numai la 560.000 ori distanța dela pământ la soare, s'a părăsit numirea de mai sus, și s'a propus ca noua unitate să se numească *siderometru* sau *uranometru*.

Rectificare. În prima parte a articolului pe care D-l Inginer *Maximilian Marcus* l-a publicat în No. 3 al *Buletinului* (pag. 199—217) sub titlul *Aparate noi în canalizările moderne*, la pag. 214 s'au strecurat următoarele 2 greșeli cari trebuiesc rectificate după cum urmează :

Sub fig. 20 trebuie a se citi $d = 33$ cm. în loc de $b = 83$ cm. : sub fig. 21 trebuie a se citi $d = 33$ cm. în loc de $b = 33$ cm.



1) A se vedea *La Vie internationale* Tome III pag. 158.

BIBLIOGRAPHIE

Ajam (Maurice). La nouvelle législation minière. Un volum de 268 Paris 1911.

Réville (Marc). Enseignement technique et apprentissage. Un volum de 396 Paris 1913.

Guilleminot (H.) Les nouveaux horizons dela science. Două volume de 298 și 480 Paris 1913.

Remaury (A.) Canalisations d'eclairage. Un volum de 210 pag. Paris 1912.

Barbillon (L.) Traction électrique par courants continus. Un volum de IV+194 pag. din colecțiunea *Encyclopédie électrotechnique*. Paris 1912.

Barbillon (L.) Traction électrique par courants alternatifs. Un volum de IV + 122 pag. din colecțiunea *Encyclopédie électrotechnique*. Paris 1912.

Paillard (G.) Accumulateurs électriques (2-ième partie: *Essais, Propriétés, Monographies*). Un volum de 100 pag. din colecțiunea. *Encyclopédie électrotechnique*. Paris 1912.

Escard (Jean). Les applications de l'électricité à l'agriculture Un volum de 74 pag. Paris 1912.

Le Roy (C.) Calculs techniques et économiques des lignes de transport et de distribution d'énergie électrique. Două volume de 172 și 144 pag. Paris 1912—1913.

Guénot. Rivières canalisés et canaux. Un volum de 904 pag Paris 1913.

Leprince — Ringuet (F.) Sur la production, la distribution et l'emploi de l'électricité dans les charbonnages. Un volum de VI + 134 pag. Paris 1912.

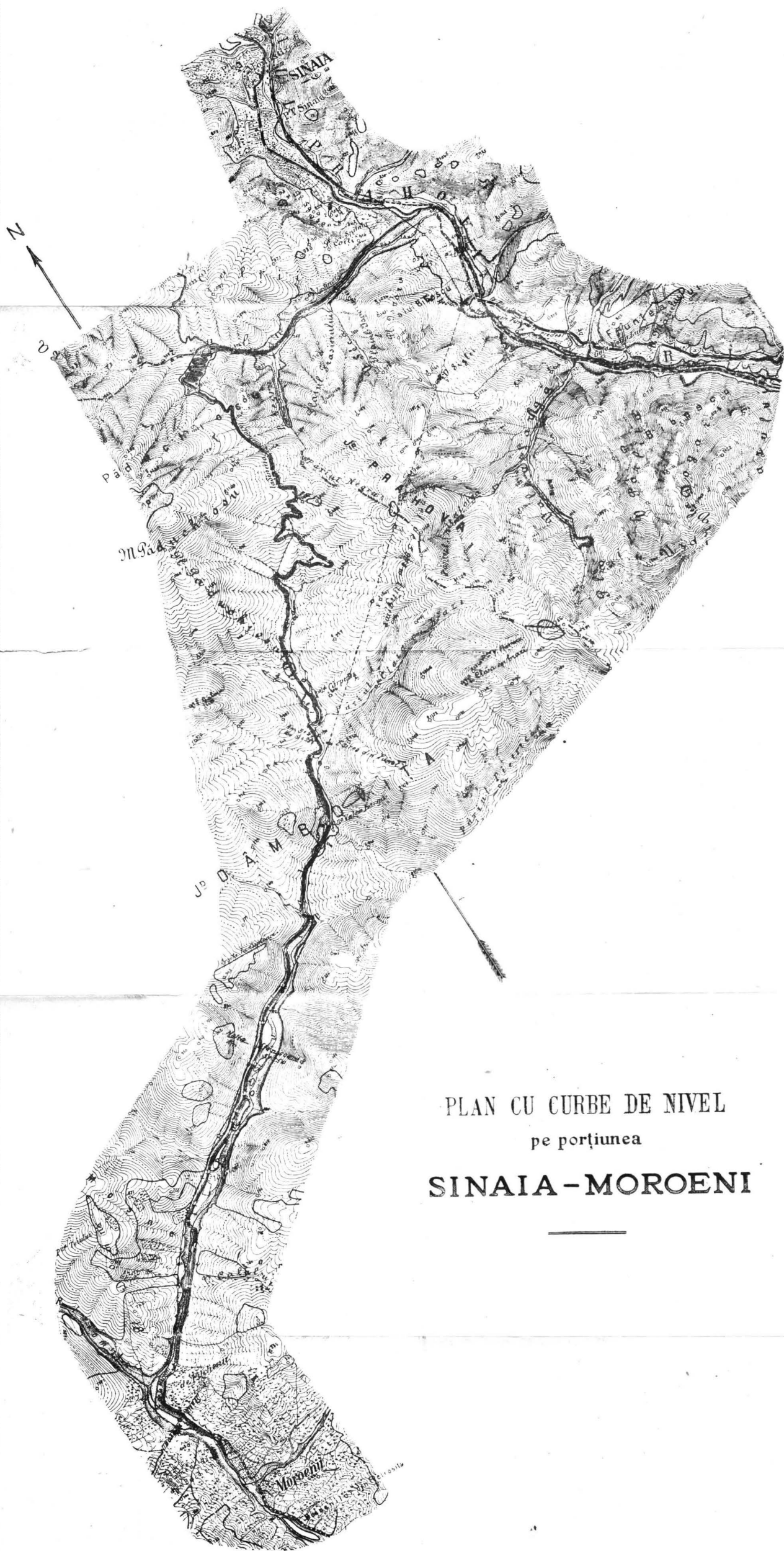
Guillot (E.) De la responsabilité décennale des constructeurs. O broșură de 86 pag. Paris 1912.

Fleig (Dr. ing. E) Stromtarife für Grossabnehmer elektrischer Energie. Un volum de IV + 166 pag. Berlin 1913.

Laudien (K.) Stromtarife. Un volum de 108 pag. Leipzig 1912.

Ludin (Adolf). Wirtschaftlichkeit von Wasser - Kraftzentralen. O broșură de 56 pag. Heidelberg 1913.

Mathies (K.) Eisenbetontreppen und Kunst steinstufen. Un volum de 78 pag. Berlin 1913.



PLAN CU CURBE DE NIVEL
pe porțiunea
SINAIA-MOROENI

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

PROIECT PENTRU GARA CENTRALA DIN BUCUREȘTI

Prezentat Direcțiunei generale a Căilor Ferate Române

DE

VICTOR G. ȘTEFANESCU

ARHITECT

ȘI

ALEXANDRU PERIȚEANU

INGINER-ȘEF

Sub director de Serviciu la C. F. R.

I.

Intr'un articol de vulgarizare publicat în Decembrie 1912 în «*Buletinul Căilor Ferate*» am studiat deservirea Capitalei de către căile ferate, atât din punctul de vedere al călătorilor cât și din acel al mărfurilor.

Conclusia acelui articol era, între altele, că reconstruirea gării de Nord pe un alt amplasament se impune.

În prezentul studiu vom discuta diferitele sisteme de gări mari și vom căuta să stabilim bazele de concepțiune ale viitoarei gări centrale. Vom prezenta apoi un proiect pentru această gară.

Am arătat în articolul mai sus citat că pentru transportul în comun, obiect al industriei căilor ferate, sunt două operațiuni de făcut: 1° reunirea călătorilor în unul sau mai multe puncte ale orașului și imbarcarea în trenuri, respectiv debarcarea; 2° intrarea și eșirea trenurilor din gară.

În prima parte a acestui studiu vom discuta operațiunea întâia; lăsând a discuta punctul al doilea cu ocaziunea proiectului ce vom prezenta.

Există două sisteme pentru efectuarea strîngerii și răspîndirii călătorilor: 1° o gară centrală, o rețea bine stabilită de tramvaie, o linie de centură în legătură cu gara, precum și strade largi de

acces ; 2^o. gări de cartier și obligațiunea pentru trenurile de lung parcurs de a trece dintr'o gară în alta.

Al doilea sistem, de și nu rezolvă complet problema, căci necesitatea tramvaielor și a centurei subzistă, reduce distanțele de parcurs. El prezintă două variante ; a) gări de cartier așezate pe o linie circulară mai mult sau mai puțin centrală : b) gări de cartier așezate pe o linie diametrală străbătind orașul prin centrul său.

Dela început vom atrage atențiunea că afară de rari excepțiuni, de cari vom vorbi mai jos, toate capitalele mari sunt deservite prin gări unice. În adevăr dacă Parisul, Viena, Londra au mai multe gări, aceasta provine din faptul diversității administrațiilor de cale ferată, însă fiecare tren își are punctul final al parcursului său în o singură gară, cu mici excepțiuni. Berlinul este singurul exemplu de gară unică pentru fiecare tren, însă avînd mai multe gări pentru diferite direcțiuni, de și ele aparțin aceleiași administrațiuni.

Berlinul se mai exceptează și prin faptul că pentru trenurile dela est și vest s'a întrebuițat sistemul garilor de cartier înșirate pe o linie diametrală, mergînd de la Schlesischer Bahnhof la Charlottenburg.

La Londra găsim sistemul garilor de cartier așezate pe o linie circulară, însă și aci numai trenurile deservind continentul trec din gară în gară îmai înainte de a atinge punctul final și numai într'un mic număr de gări.

Să examinăm, acum diferitele sisteme și să vedem care ar conveni Capitalei noastre.

Dela început vom esclude sistemul garei unice pentru fiecare tren, însă diferite pentru diferite direcțiuni.

De și cel mai răspîdit, din cauza diversității administrațiilor exploatatoare, el nu prezintă de cît inconveniente, din cari vom cita cîteva : Lipsa de legătură între trenuri venind din diferite direcțiuni, călătorii, bagajele și poșta întransit trebuind, să străbată orașul dela o gară la alta. Parisul, Viena, Londra, Berlinul în parte, prezintă toate aceste inconveniente, cu rari excepțiuni pentru trenurile de lux. Construcția și exploatarea acestor gări e mult mai oneroasă de cît a unei singure gare, pentru același debit de trenuri zilnic. O gară nu poate ajuta pe celelalte în caz de aglomerațiune într'o direcțiune. În fine călătorul care are dese deplasări în toate direcțiunile nu-și poate alege domiciliu lîngă o gară fără a fi foarte departe de celelalte.

pierdere de timp. E de prevăzut că în ultimele gări ale parcursului numărul călătorilor va fi foarte redus, fiecare preferind a părăsi trenul la prima gară a orașului.

Să ne închipuim, spre a da o imagine a primei variante a acestui sistem, (fig. 1) că trenurile venind dela Constanța și trecînd dela Pantelimon pe noua linie în construcție ar intra în gara Obor, de unde ar merge apoi la gara de Nord, iar de aci la Filaret unde 'și ar avea punctul final. Parcursul dela sosirea în Obor și pînă la sosirea în Filaret, socotind cîte 10' oprire în Obor și Nord și 5' în Dealu-Spirei ar fi de cel puțin 45', pe cînd parcursul cu trăsura nu întrece același timp. Experiența trenurilor dela Oltenița și Giurgiu, cari se descarcă aproape complet în Obor și Filaret, indică că avantajul de a apropia pe călător de domiciliul său e neînsemnat alături de pierderea de timp și plusul de cost.

În schimb, ce sacrificii, spre a obține acest slab rezultat. Mai întîiu o linie de centură dublă și înaltă, circulația trenurilor rapide nepermițînd trecerea la acelaș nivel a stradelor; lărgirea considerabilă a gărilor terminale (Gara de Nord), toate trenurile după sosire urmînd a schimba mașina și a continua călătoria, de unde un număr considerabil de incrușișări la intrarea în Gară; schimbarea racordării liniilor actuale și viitoare, cari vor trebui să intre în oraș prin Filaret sau Obor, va lungi și mai mult parcursele, trebuind spre exemplu dela Chitila să mergem întîi la Filaret spre a reveni apoi prin gara de Nord spre Obor; necesitatea construcției în ambele gări finale Filaret și Obor, de depozite de mașini și gări de formațiune, cu instalațiuni complete pentru curățirea și înzestrarea vagoanelor și încălzirea vagoanelor în timpul ierni. Se vede clar că sacrificiile ar fi în disproporție enormă cu avantajele.

Să nu se creadă că cu acest sistem, cel puțin Capitala ar avea o linie și un serviciu local de centură; circulația trenurilor de lung parcurs ar fi așa de deasă în cît ar fi imposibil a trece pe aceleași linii și trenurile locale. Cea ce e cert însă, este că dacă nu s'ar construi și o linie locală am vedea trenurile de lung parcurs ocupate mai mult de călători locali mergînd dela Obor la Filaret sau la o gară intermediară, cea ce ar constitui încă un inconvenient, pentru călătorii de lung parcurs.

Întrebuințat parțial, cum se face astăzi, pentru trenurile de Giurgiu și Oltenița, cu cel mult 2 gări, și numai pentru liniile al căror traseu natural înconjură orașul, sistemul prezintă avantaje.

bună. Un asemenea proiect comportă schimbarea liniilor de acces în București în două grupe (Fig. 2): unele (Giurgiu, Craiova prin Roșiori, Chitila) ar intra în oraș pe lângă Dimbovița și reunite într'un singur trunchiu ar continua în sensul curgerii râului pînă la Vitan, unde și'ar avea terminusul, celelalte (Oltenița, Constanța, Făurei prin Urziceni) ar intra pe la Vitan și urmînd cursul invers ar avea punctul final la cealaltă extremitate a orașului, într'o gară din dosul Regiei Monopolurilor Statului spre exemplu; gări intermediare la întretăierea cu Bulevardul, la Palatul de Justiție, la Abator ar completa instalațiunea.

Mai căutăm cîte-va observațiuni: linia dublă se impune dela început pentru trecerea tuturor trenurilor, destul de numeroase astăzi și cari se vor înmulți necontenit. O linie locală indispensabilă pentru motivele arătate mai sus, va purta la 4 numărul liniilor necesare. În asemenea condițiuni, aceste linii neputînd trece la nivelul stradelor, nu vedem alt mijloc de cît acoperirea albiei Dimboviței cu un viaduct metalic, avînd minimum 5.00^m înălțimea deasupra stradelor și 18,00 lărgime cea ce ar costa cel puțin 4 milioane pe km. sau circa 20 milioane pentru cei 5 km. de parcurs urban. Cele 3 gări intermediare, cu toate ca linia urbană are nevoie de mai multe, vor costa, avînd în vedere exproprierile, cel puțin 12 milioane, și aceasta dacă ne vom mulțumi în fiecare gară cu un singur peron pentru trenurile de lung parcurs și unul pentru linia urbană. Dacă adoptăm cîte 10 milioane pentru gările finale și strîngerea într'un singur triunghi a evantaliului de linii venind din diferite direcțiuni, pentru două mari gări de formațiune, depozite de mașini etc. vom avea de suportat o cheltuială de circa 52 milioane, pe cînd proiectul ce vom propune nu va întrece 25 milioane. Suprimînd linia locală, adică o economie de 10 milioane încă rămîn de suportat 42 milioane. Pe lângă sacrificiul a 17 milioane vom avea de suportat a 5 gări în loc de una, ceiace va produce o cheltuială anulă cel puțin dublă, adică un spor de minimum 400.000 lei anual sau dobînda unui capital de 9.000.000 lei. În fine serviciul călătorilor nu va cîștiga nimic. În adevăr în stațiile intermediare cu un singur peron, trenurile nu vor putea avea dela început oprire mai mare de 10 minute, trebuind la unele ore să scurgem cel puțin 4 trenuri pe oră și 5 minute fiind necesare pentru gararea și expedierea trenului. Cu timpul, trenurile înmulțindu-se va trebui să ajungem ca la Berlin, unde trenurile nu staționează la Friedrich-

strasse de cit 4', iar intervalul între trenuri redus la minimum compatibil spre a nu periclita complet siguranța.

În aceste condițiuni își poate cineva închipui ce ar însemna imbarcarea călătorilor, mai ales vara la epoca deplasărilor și la gara cea mai centrală cum ar fi cea dela Palatul de Justiție. Munți de bagaje și valuri de călători trebuiesc împinși în vagoane în 4. clae peste grămadă. De aci rătăcirii de bagaje; călători luind un tren în locul altuia, mai ales la noi unde atita lume nu știe ceti; o imbulzeală și o înghesuială de nedescris și de nesuferit, în fața cărora chiar actualele tramvaie ale orașului ar fi considerate ca o adevărată plăcere și preferite trenului. Cine voește să vadă acest spectacol poate merge la Berlin în epocile de aglomerație și va vedea pînă la 100 hamali aruncînd bagagele într'o învîlmășeală teribilă, iar mulțimea acoperind peroanele și mergînd la asaltul trenurilor. Și cu toate acestea nemții au ajuns la limită și au fost forțați a opri multe trenuri venind din Rusia la Schlesicher Bahnhof, nemai avînd loc a le trece prin oraș pe trunchiul comun. Speranța de a mai adăuga un vagon la tren sau de a dedubla trenul nu există, nefiind vagoane de rezervă în aceste gări. În fine debitul unei asemenea linii se reduce la 10 trenuri pe oră, cu 4' opriri. cea ce dă pentru 18 ore de lucru 180 trenuri pe cînd proiectul ce vom propune au un debit de 16 trenuri pe oră cu o staționare de 10' la peron și cu posibilitatea de imbarcare anterioară a bagajelor. Sporirile ulterioare sunt imposibile în primul caz, pe cînd în secundul ele sunt prevăzute ușoare și de un cost neînsemnat putînd dubla debitul stațiunii cu o cheltuială de 2—3 milioane.

Ce avantaje vom avea în schimb cu aceste sacrificii? Apropierea călătorului de gară! Să examinăm și această cestiune.

Privind pe planul orașului; pe care am trasat linia diametrală cu gările și racordările ei (Fig. 2), se vede imediat că jumătate din oraș, porțiunea situată la N V. de linia AB, nu cîștigă nimic din faptul prelungirii liniei dincolo de Gara centrală, distanța cea mai scurtă pentru acești călători fiind tot această gară. Jumătatea din cealaltă parte a orașului, porțiunea situată în unghiul BCD se apropie de gară pentru trenurile spre Giurgiu, Roșiori și Chitila, însă distanța se lungește pentru trenurile mergînd spre Constanța, Oltenița și tot N E Moldovei, cari vor trece prin Gara Obor după terminarea liniei în construcție Obor-Pantelimon și după construirea liniei proiectate București-Urziceni-Făurei-Tecuci, din care ul-

tima parte Făurei-Tecuci, e în curs de executare. Gara Obor încetînd de a mai fi gară de călători toată această regiune va trebui să meargă la gările liniei diametrale. În fine un sfert din oraș va profita de acest avantaj pentru toate trenurile afară de Giurgiu, căci pentru această destinație trenul plecînd dela gara Vitan și străbătînd gările Abator, Palatul Justiției, Centrala Dealu-Spirei și Filaret ar pune cel puțin o oră mai înainte de a ieși din oraș, pentru ca în $1\frac{1}{2}$ ore să facă restul parcursului pînă la Giurgiu și nimeni nu se va aranja ca să 'și lungească ast-fel parcursul și costul călătoriei.

Cel mai lung parcurs dela Gara centrală la orice punct din oraș ar fi de 6 km., adică o jumătate oră de trasură pe cînd cel mai lung parcurs pînă la una din gările liniei diametrale ar fi de 5 km. De altfel necesitatea unei trăsuri nu se suprimă din faptul scurtări parcursului și chiar dacă am admite pentru trăsuri tariful chilometric, diferența neînsemnată ar fi în parte compensată prin scumpirea costului transportului cu calea ferată a călătorului și a bagajelor sale.

Un sacrificiu de 26 milioane, o condamnare iremediabilă a sporirilor viitoare cu serviciu atît de des agreabil, cum am arătat mai sus, pentru ca un sfert din oraș să cîștige un așa slab avantaj, nu credem că să justifice. Cu un asemenea fond se pot construi cîte-va linii metropolitane subterane mult mai necesare în serviciul local, și cari vor servi a aduce la gară călătorii fără bagage, adică pe cei ce călătoresc des, singurii pentru cari chestiunea mergerii la gară prezintă interes prin repetarea operațiunii. Pentru ceilalți, costul transportului la gară e neînsemnat față de restul cheltuelilor voiajului. De altfel pentru acești din urmă un serviciu de ridicarea bagajelor la domiciliu resolvă mai bine problema, de cît linia diametrală, care nu-i dispensează de transportul lor în oraș.

Vom face să se observe și aci, ca și la gările de cartier circulare, că linia diametrală nu va putea servi pentru circulația trenurilor urbane, aceste trenuri mult mai ușoare și cu opriri mai mici și mai dese neputîndu-se înscrie între trenurile de lung parcurs, pe cari ar trebui să le depășească și al căror număr ar absorbi aproape în întregime debitul liniei.

Tot așa de puțin posibil este de a introduce pe această linie trenuri de marfă pentru a deservi halele și abatoriul pentru cari

trebuesc linii de garare lungi și destul de numeroase pentru ca construcția lor în viaduct atât la hale cît și la abator să fie inadmisibilă pe lîngă faptul, ca circulația acestor trenuri lente ar împiedica circulația trenurilor rapide de călători.

Să examinăm acum diferitele sisteme de gări cari deservesc marile orașe din Europa. Vom examina numai capitalele, fiindcă în genere numai aci toate trenurile își au punctul lor final ; celelalte orașe mari ca Frankfurt, a|M., München, Dresda, primesc o mare parte din trenuri și le expediază imediat mai departe, obligațiune care impune dispozițiuni speciale.

Parisul, (Fig. 3). Este deservit de mai multe gări corespunzînd

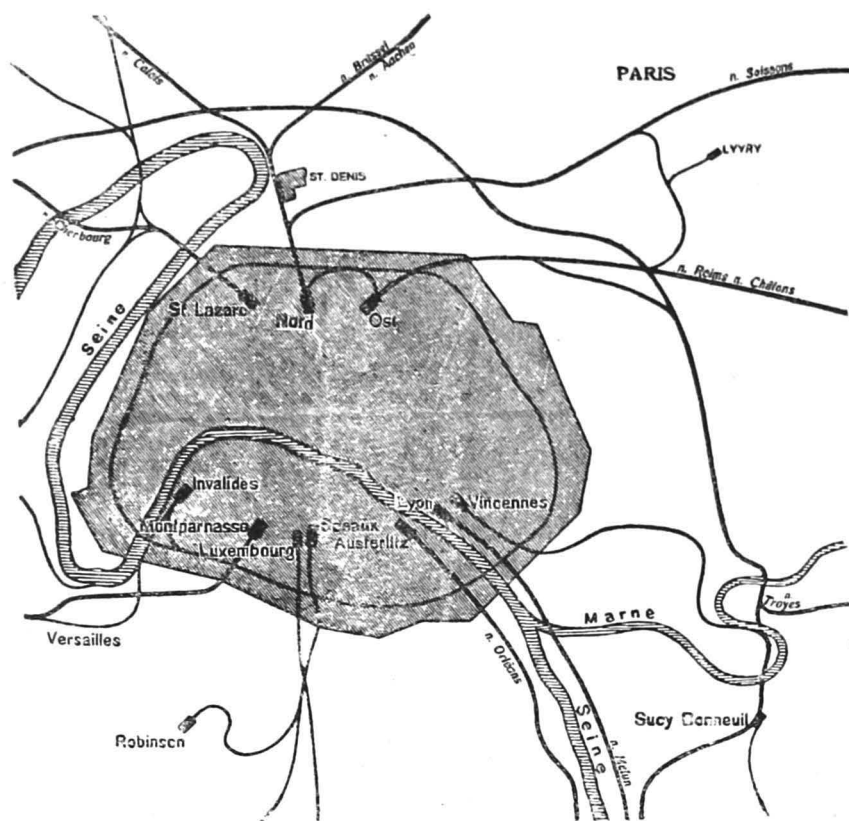


Fig. 3.

diferitelor companii, ce exploatează drumurile de fier în Franța : Sf. Lazare pentru Stat, Nord, Est, Lyon, Orleans corespunzînd companiilor cu același nume. Gările Invalides, Montparnasse, Orsay, Vincennes, servesc mai mult pentru trenuri deservind împrejurimile Parisului. Fiecare tren are acces într'o singură gară, linia de centură (vezi

fig. 3) servind numai pentru serviciul local și pentru câteva trenuri de lux directe dela nordul la sudul Franței. Călătorul nu are de ales între mai multe gări cînd voește să călătorească pe o anumită linie. E sistemul cel mai incomod, corijat printr'o admirabilă rețea de linii metropolitane.

Londra, (Fig. 4). E deasemenea deservită de gări corespunzînd diferitelor companii precum :

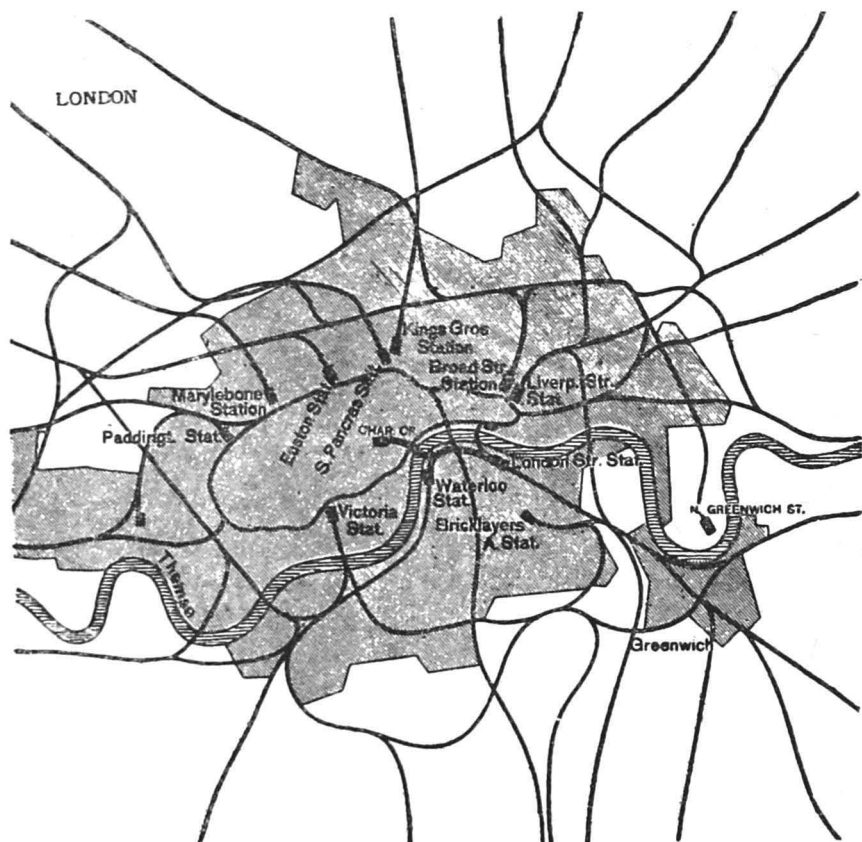


Fig. 4.

Charing-Croos	cap	de	linie	pentru	compania	South-Eastern.
Victoria	»	»	»	»	»	Londra-Chatan
Paddington	»	»	»	»	»	Great-Western.
Euston	»	»	»	»	»	London and Nor. Wes.
St. Pancras	»	»	»	»	»	Midland
Kings-Croos	»	»	»	»	»	Great-Northern.
Liverpool	»	»	»	»	»	Great-Eastern.
Waterloo	»	»	»	»	»	South-Western.
London Bridge	»	»	»	»	»	Brigh and South Coast.

Toate trenurile își au punctul lor final în aceste gări, cari sunt numeroase pentru că companiile exploatatoare sunt multe. Însă fiecare tren nu se poate lua decît dintr'o singură gară. Excepțiuni se face pentru trenurile deservind coasta de Sud (Douvres, Folkestone. Southampton). Distanța dela Douvres la Londra fiind numai de 75 km., iar relațiunile cu continentul așa de numeroase încît aceste linii sunt exploatate aproape ca linii de împrejurimi și atunci trenurile sunt trecute prin prea multe stațiuni după sosiri și înainte de plecare, astfel trenurile dela Douvres se primesc mai întâi la Canon Street și apoi rebursînd merg de își termină parcursul la Charing-Croos. Altele sunt dirijate dela început pe linia diametrală Ludgate Hill-Holbarn Viaduct. În fine la orele de mare aglomerație se expediază din două gări trenuri pentru Douvres, cari după ce ies din Londra se combină în gara comună dela Herne-Hill sau se urmăresc la cîteva minute de interval pînă la Douvres.

Se vede dar că în genere englezii au tot sistemul gărilor speciale pentru diferite administrațiuni, însă centrale pentru fiecare administrațiune. Frecvența trenurilor pentru coasta de Sud i-a împins a căuta să deservească diferitele cartiere cu aceste trenuri. Și aci, ca și la Paris, călătorul trebuie să parcurgă lungi spații cu metropolitanul sau cu trăsura pentru a merge la o gară de unde pleacă trenul său, de și locuște la cîteva sute de metri de altă gară. *Berlinul*, (fig. 5) de și toate drumurile de fier aparțin astăzi statului are de asemenea mai multe gări finale; diversitatea gărilor însă are aceeași cauză ca la Paris și Londra. Astfel avem gările Lehrter, Stettiner, Görlitzer, Potsdamer Bahnhof cari sunt capete de linie pentru direcțiunile Lehrta, Stettin, Görlitz, Dresda și Potsdam. Singure gările Charlottenburg și Schlesiſcher Bahnhof, situate prima la vest și secunda la est (vezi fig. 5) sunt legate între ele printr'o linie diametrală, pe care sunt situate gările Friedrichstrasse Zoologischer Garten și Alexander Platz. Trenurile pentru Pasen și spre Rusia se expediază dela Charlottenburg iar cele pentru Leipzig și Colonia dela Schleisscher Balinhof așa că îmbarcarea în aceste trenuri se poate face în oricare din cele 4 gări ale liniei diametrale. Am arătat inconvenientele sistemului care nu a fost continuat niçi de germani, căci deși au construit 12 km., de linie cu 4 căi în viaduct pentru a lega aceste gări, nu au mai construit 4 km., spre a lega gările Stettiner și Anhalter, cu toate că aci legătura ar fi remediat inconvenientului grav ce întîmpină călătorul, care trecînd

dela Hamburg la Viena e nevoie, nu numai a schimba trenul dar a străbate Berlinul cu trăsura.

De altfel inconvenientul gărilor multiple e așa de mare că nu ne mirăm că diferite orașe mari din centrul Europei au încercat diferite mijloace spre a nu crea soluțiuni de continuitate pentru că-

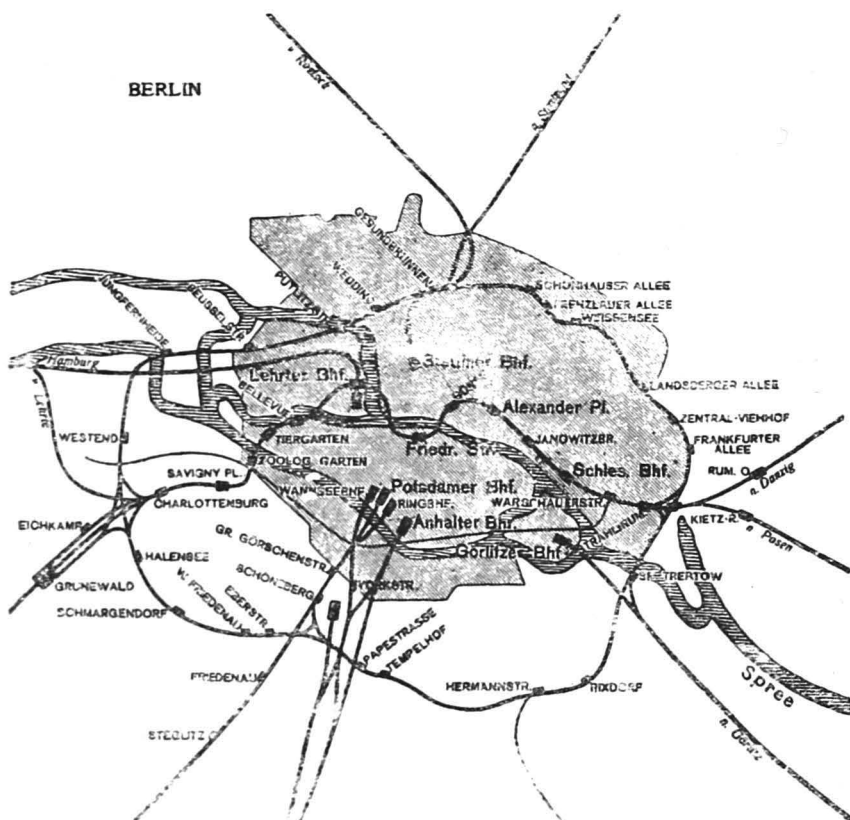


Fig. 5.

lătorii internaționali. Astăzi când trenurile de lux permit a călătorii dela Paris la Port-Arthur schimbând o singură dată vagonul, ar fi ridicol ca călătorul mergând dela Petersburg la Colonia să fie obligat a străbate Berlinul cu trăsura, cum i se întâmplă când face același drum prin Viena. Necesitatea legării celor două gări finale, mai mult decât idea de a apropia pe călător de casă a condus pe germani la soluțiunea arătată mai sus.

Nu vom mai cita gările vieneze, cari aparțin aceluiași sistem și pentru aceleași motive, iar inconvenientele sunt cunoscute de toți oamenii care au traversat Viena.

La noi, din fericire, statul a rescumpărat liniile pînă ce di-

versitatea administrațiilor nu-și dăduse încă roadele nefaste. Dacă Bucureștii a avut două gări (Filaret și Nord) aceasta se datorește încă faptului că două societăți diferite au construit aceste gări. Dacă mai târziu statul român a construit gara Obor, aceasta se datorește mai mult necesității garilor de cartier pentru mărfuri, despre cari nu avem decît bine de zis și această gară nu a devenit gară de călători decît prin traseul natural al liniei Oltenița, care trebuia să treacă prin această gară.

A imita dar astăzi Berlinul sau Parisul este a voi să trecem prin greșelile trecutului și a nu profita de experiența altora.

Ca concluziune alegem sistemul astăzi în vigoare, adică o gară unică pentru toate direcțiunile, așezată cît mai central vor permite mijloacele și terminală pentru toate trenurile. Pentru acele trenuri, al căror parcurs normal atinge raza orașului mai înainte de a avea acces în Gara centrală nimic nu împiedică a crea gări intermediare pentru a deservi acele cartiere. A opri însă aceste trenuri și a le descompune în aceste gări este a voi să ne privăm de avantajul gării unice care este de a crea legături între toate trenurile pentru călătorii în transit.

Totuși noua gară centrală va trebui să rezerve accesul viitor al unei linii de centură sau chiar a unei linii diametrale, însă ambele, făcînd numai transporturi urbane fără serviciu de bagage, poștă, etc.

Dacă mai este nevoie încă de o probă vom cita orașul Bruxelles, care construind astăzi o linie diametrală destinată a lega cele două gări de Nord și Midi, și o gară în centrul orașului la Bursă, pare a ne da o dezmințire flagrantă și totuși constituie o probă evidentă de justetea observațiilor noastre. La criticele ce s'au adus acestei linii, între cari și aceia că se cheltuesc circa 50 milioane spre a crea o gară în mijlocul orașului, Ministrul de Lucrări Publice a răspuns în plină cameră: «Dacă cineva ar propune o asemenea lucrare numai în scopul unic de a crea o gară în centrul orașului a-și *taxa aceasta de nebunie*. Motivul real este cu totul altul; «orașul Bruxelles nu alimentează singur traficul între Anvers și «Bruxelles, ci putem zice că traficul cel mai important e format de «curentul de călători dela Anvers spre Paris și Sudul Europei. Ori «acești călători sunt nevoiți a pierde la Bruxelles un timp prețios «din cauza dublului rebursment provocat de intrările și ieșirile din «gările Nord și Midi, cari necesită și două schimbări de mașină.

«Dar aceasta încă nu ar fi suficient pentru a justifica o cheltuială așa de însemnată. Un motiv și mai puternic este ca trecerea pe «linia de centură în jurul Bruxellesului este *periclitată de numeroasele canale, prevăzute cu poduri învîrtoare, din cauza lipsei de înălțime pentru trecerea vaselor*, iar trenurile sunt adesea oprite și întrziate considerabil, din cauza unui pod deschis. Curentul de călători este așa de însemnat că ar trebui să sacrificăm navigația, adică viața Belgiei, sau să cedăm rutelor concurente un trafic așa de renumerator. Crearea unei gări în centrul orașului e numai o consecință a acestei stări de lucruri».

II

Proiect pentru Gara centrală a Capitalei

După ce am studiat prima parte a operațiunilor de făcut pentru transportul în comun adică adunarea călătorilor la gară, respectiv răspindirea celor sosiți, să studiem acum dispozițiunile ce trebuiesc admiise pentru Gara centrală ce propunem. Două mari calități se cer unei bune gări: Debitul gării să fie maximum, adică gara să permită intrarea și ieșirea a cît mai multe trenuri zilnic, și al doilea sporirile ulterioare să fie ușoare, pentru a nu fi obligați să construim la început instalațiuni, care nu ne vor servi decît cu mult mai tirziu. Pentru călător în genere numărul trenurilor ce o gară e obligată a primi și expedia se poate stabili după livretul de mersul trenurilor, pe cînd în realitate acest număr este mult mai mare.

În adevăr gara fiind finală fiecare tren care intră, trebuie scos din gară după debarcarea călătorilor și dus undeva spre a fi transformat pentru a forma trenul următor, vagoanele trebuiesc curățite înzestrate și încălzite, în fine mașina trebuie trecută la depozit pentru aprovizionare și reparațiuni. Aceste mișcări dublează numărul intrărilor și ieșirilor din gară, cu atît mai mult că ieșirea garniturelor se face în mod invers și în contra trenurilor următoare, ceea ce provoacă așteptări cu atît mai lungi cu cît voim ca siguranța să fie mai mare.

Astfel fiind, problema avînd o importanță considerabilă a trebuit să se studieze dispozițiuni speciale pentru a remedia acestui dublu inconvenient.

Debitul unei gări, adică numărul total de trenuri ce gara

poate primi și expedia zilnic, depinde de numărul total de încrucișări ce se pot face în 24 ore la intrarea în gară. De sigur numărul persoanelor, liniilor din gară, etc., pot limita de asemenea debitul unei gări, în genere, accelerând serviciul și sporind la nevoie numărul liniilor, debitul se poate enorm mări pe cînd numărul trenurilor ce pot încrucișa pe un anumit punct de trecere este limitat prin durata zilei solare. În adevăr timpul necesar ca două trenuri să treacă prin același punct nu este egal cu durata foarte scurtă de timp, cit trenurile ocupă linia, ci cu durata mult mai lungă de timp ce trebuie lăsată între trecerea trenurilor, timp necesar pentru a se prepara acele și semnalele pentru fiecare din trenuri plus un interval de siguranță pentru a evita oprirea celui de al doilea tren decît ori primul ar avea cîteva minute de întîrziere. Lucrul e și mai grav pentru scoaterea și adunarea garniturilor, cari mergînd în contra trenurilor pe acelaș parcurs lungește durata între trenuri, și micșorează mult debitul gării.

Este de altmîntrelea constatat, prin experiență, că toate gările mari de călători au murit din cauza insuficienței orificiului de absorbțiune și evacuare și că mai toate gările actuale de călători suferă de congestiune la aceleași organe. Pentru a discuta această problemă o vom sonda: 1^o, intrarea și ieșirea trenurilor, 2^o intrarea și ieșirea garniturilor, 3^o serviciul persoanelor. După studiul acestei probleme, care se referă la deservirea trenurilor, ne vom ocupa de deservirea călătorilor înainte și după îmbarcare, și în fine de serviciile anexe: poșta, bagage și mărfuri de mare viteză.

Pentru a evita încrucișarea trenurilor la intrarea și ieșirea lor din gară s'a întrebuițat la unele gări în străinătate sistemul gărilor juxtapuse, care consistă în afectarea a unuia sau mai multor peroane pentru fiecare direcțiune, aceste peroane servind în același timp de peroane de plecare și sosire. Experiența a arătat că sistemul, deși are avantajul de a evita încrucișarea trenurilor la intrare și ieșire, avantaju foarte apreciabil, are în schimb gravul inconvenient de nu permite o bună utilizare a peroanelor. Se înțîmplă în adevăr să avem aglomerațiune de trenuri dintr'o direcțiune pe cînd avem limite în altă direcțiune și cu toate acestea vom fi nevoiți a ține trenurile din acea direcțiune în stațiile vecine neavînd loc la peron, deși la peroanele vecine nu așteptăm nimic. Inconvenientul e și mai grav la plecare, căci trenul trebuind să staționeze mai mult la peron nu putem expedia în aceeași direc-

ține trenuri mai dese decât intervalul de staționare al trenului la peron.

Ideia de a evita prin același sistem scoaterea garniturilor din gară, creînd cîteva linii între linia de sosire și plecare este inapli-

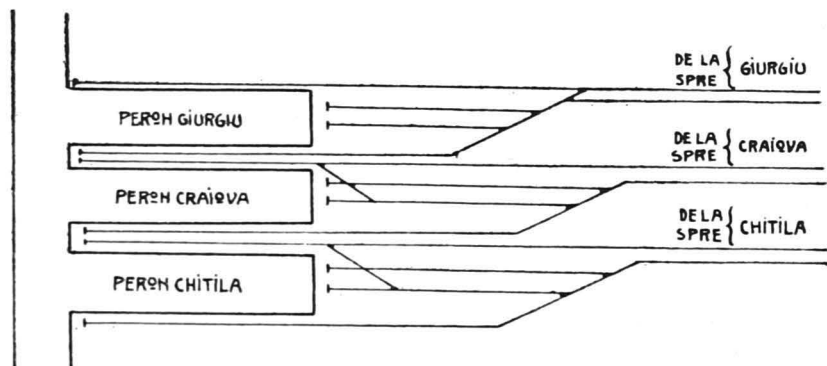


Fig. 6.

cabilă în practică pentru motivele următoare: gararea garniturii între linii nu evită scoaterea mașinei, și prin urmare unei încrucișeri; acest motiv ar fi suficient spre a renunța la liniile intermediare, dacă gararea garniturii însăși n'ar fi imposibilă pentru că aceste garnituri nu pleacă la drum în aceeași compunere ca la sosire, ci unele vagoane trebuiesc scoase precum vagoanele defecte, poștale, de mare viteză; altele trebuiesc mutate de la coadă la cap etc., altele trebuiesc înlocuite cu vagoanele cu paturi, restaurante, etc. În fine curățirea garniturii în gară ar fi fost imposibilă din cauza murdăriei ce provoca. Sistemul ar fi fost costisitor căci trebuiau instalate guri de apă, de aer cald, de aer comprimat și de electricitate în tot cuprinsul gării, în fine un motiv peremptoriu este că spațiul nu permite instalarea decât cel mult a două linii, pe cînd numărul actual al garniturilor din direcția Chitila aflat simultan în stație e de 5—6 și poate crește la 20—30. Atașarea de vagoane suplimentare în cazuri de aglomerație ar necesita intrarea mașinei de manevră, creînd o intrare și o ieșire cu toate încrucișerile ei, fără a mai vorbi de lipsa de loc pentru manevra necesară.

Sistemul fusese adoptat pentru Gara centrală în proiectul dresat de Serviciul Lucrărilor Noui C. F. R., acum 20 de ani, pentru că el să preconisa în Europa în acel timp. El trebuie părăsit căci experiența a arătat numeroasele inconveniente, din care numai o parte s'au enunțat mai sus și din cauză că avantajile ce se așteptau au fost iluzorii.

În noul proiect, în studiu, am reluat sistemul gărilor comune tuturor direcțiilor însă separînd peroanele de sosire de cele de plecare, întrebuițînd pentru încrucișarea trenurilor la intrare treceri superioare.

Precum se vede în (fig. 7), pentru 4 direcțiuni vom avea pasagele $\frac{2}{3}$, $2 \times \frac{1}{2}$, numărătorii însemnînd numărul liniilor supe-

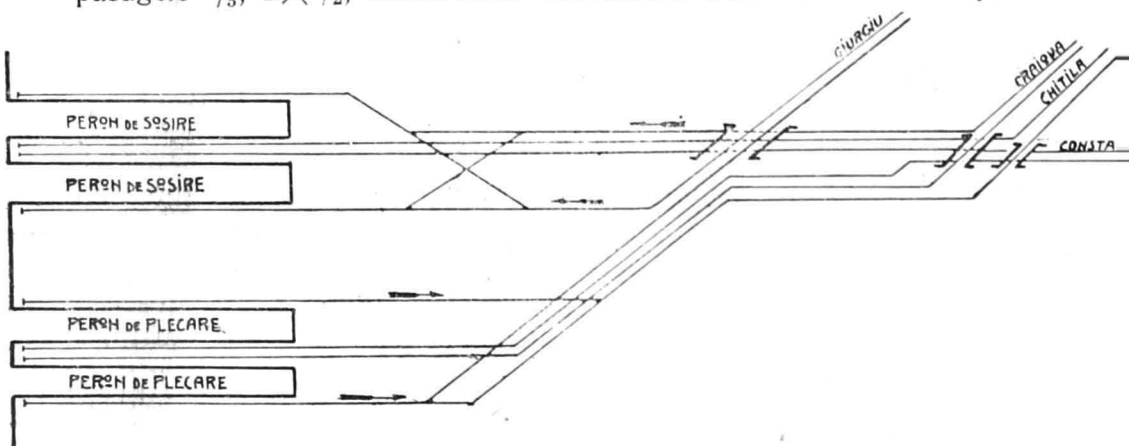


Fig. 7.

rioare, iar numitorii al celor inferioare. În schimb sistemul prezintă avantajul utilizării uniforme a tuturor liniilor așa că pentru același debit dezvoltarea acestor peroane este mult mai mică.

Un avantaj însemnat al acestui sistem este însă că permite sporirea ulterioară treptat, astfel pe cînd în sistemul gărilor juxtapuse adăugarea unui peron sporește numai debitul direcțiuni respective cu 100% în sistemul gării comune aceeași cheltuială sporește debitul total cu 25%, dacă avem 4 peroane, și acest spor se adaugă la fiecare direcțiune cu un procent variabil după voie.

În fine, sistemul peroanelor comune evită întîlnirea curentelor contrarii de călători. Oricine a asistat la sosirea unui tren în gară a observat că pînă la scurgerea călătorilor, timp de 5–10 minute circulația în sens contrariu e aproape imposibilă, așa că un călător care ar sosi în gară 10 înainte de plecare, riscă să scape trenul dacă în acel moment a sosit un tren la cealaltă latură a peronului. Aducerea garniturilor la peron dar, trebuie să se facă cu un interval mult mai lung înainte de plecare, dacă se așteaptă vreun tren din aceeași direcțiune.

Același inconvenient există în tot cuprinsul clădiri de călători, unde sunt atîtea curente de călători în fiecare sens cîte sunt direcțiunile trenurilor cari pleacă sau sosesc în stațiune.

Constatăm dar că din punctul de vedere al intrării și ieșiri trenurilor debitul gărilor cu peroane comune este mult mai mare pentru unele direcțiuni, debitul total fiind același însă, putîndu-se repartiza după voie între diferitele direcțiuni, ce au aceiași în gară.

Am văzut că garniturile venind și intrînd în gară trebuiesc socotite în debitul total al stației, cînd ele se întorc spre gara de formațiune pe același drum pe care au intrat pentru a dubla debitul gării va trebui să creăm alte drumuri pentru garnituri atît la eșire cît și la intrare.

Cel mai simplu mijloc ar fi de a așeza depoul de mașini și gara de formațiune înaintea gării de călători, (Fig. 8), garniturile so-

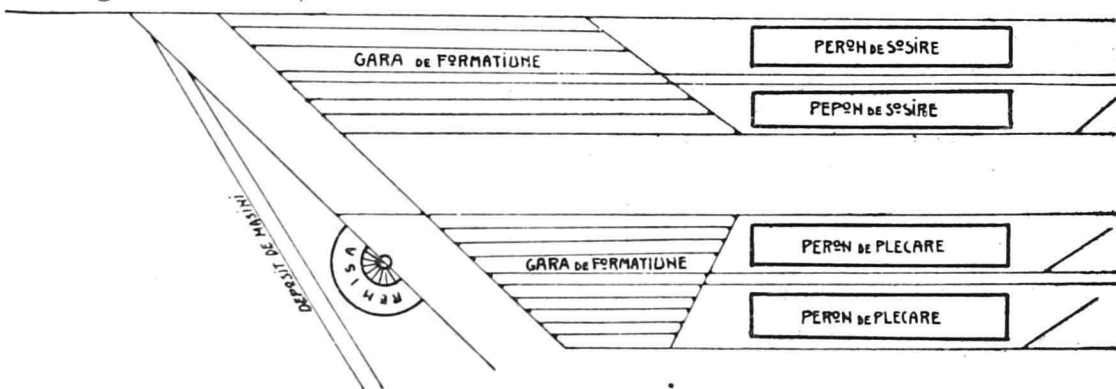


Fig. 8.

site ar traversa gara de călători și ar reintra la plecare fără a deranja intrările și ieșirile trenurilor.

Soluțiunea, ori cît de elegantă, este imposibilă pentru că necesită mari spații tocmai spre centrul orașului. Pentru a rezolvi totuși problema vom întrebuița dispozițiunea de a face circulațiunea garniturelor, deși pe la același cap al stației, însă evitînd încrucișările tot prin treceri superioare.

Sistemul consistă în așezarea între fiecare pereche de linii, pe cari intră trenurile, a unei linii în terminarea în pantă, astfel ca să putem trece pe sub diagonala de racordare a liniilor de circulație



Fig. 9.

(Fig. 9 și 10). Cu modul acesta garniturele fiind împinse înapoi pe aceste linii degajarea peroanelor se face foarte repede, se evită și garnituri, cași gara de formațiune și depoul se pot așeza ori cît de departe

și prin urmare trecute afară din oraș, unde terenurile fiind ieftine, i se poate da o dezvoltare suficientă. Sporirile ulterioare ale acestei

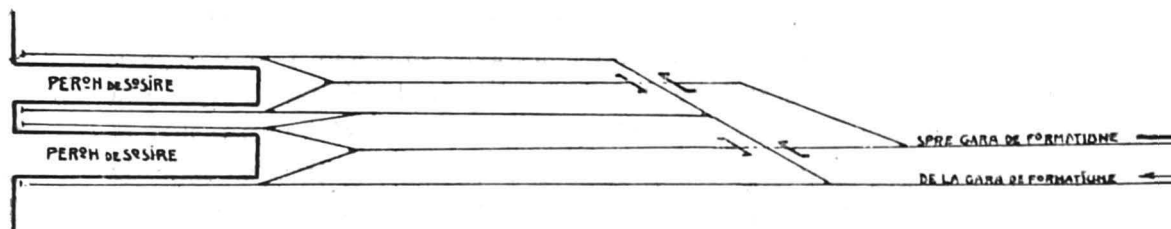


Fig. 10.

gări sunt astfel asigurate, precum și construcția de locuințe pentru numerosul personal necesar pentru o bună întreținere a vagoanelor. Racordarea comodă a acestei gări cu atelierul va permite facila introducere și scoatere, în și din atelier a vagoanelor defecte.

De sigur aceste avantaje nu se pot obține gratuit: diagonala de racordare trebuie aruncată la o distanță suficientă pentru a câștiga prin panta liniilor garniturilor diferența de 6.00 de nivel, necesară pentru a crea o trecere inferioară (Fig. 11); admițind o

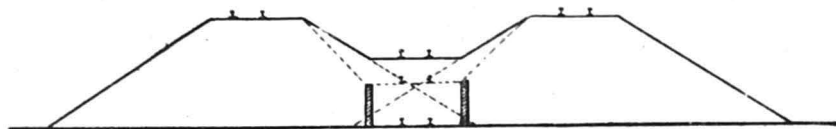


Fig. 11.

pantă de 15 m/m gara se va lungi cu 400 m. Din fericire platforma fiind brăzdată de escavațiunile necesare pantelor liniilor garniturilor, cubul terasamentelor se va reduce considerabil. Profitând de lărgimea peroanelor liniile garniturilor vor putea descinde pe circa $\frac{1}{3}$ din lungime păstrând taluzele naturale între ele și liniile de circulație, de aci și pînă la $\frac{2}{3}$ din lungime va fi suficient a se perea aceste taluze și prin urmare numai pe $\frac{1}{3}$ din lungime, adică 130 m., vor trebui construite ziduri de susținere, a căror înălțime nu întrece 2.00 m. Cu cît peroanele vor fi mai largi cu atît costul acestor ziduri se reduce, așa ca un studiu comparativ va indica lărgimea rațională de dat acestor peroane.

Aceste dispozițiuni permit a limita debitul stației la capacitatea maximă de recepțiune a peroanelor. O linie dar va putea primi atîtea trenuri pe oră de cîte ori 60' cuprind timpul de staționare al unui tren la peron. Acest timp variază după cum vom efectua la peron numai debarcarea călătorilor și bagagelor, lăsînd serviciul postal a se face în o gară specială, sau vom efectua la peron ser-

viciul integral. Admițînd primul sistem putem socoti o mijlocie de 10' pentru fiecare tren atît la sosire cît și la plecare. Această durată trebuie sporită cu 5' necesare degajării garnituri și manipulării acelor și semnalelor pentru intrarea unei noi garnituri, așa că putem fixa fără temere de a ne înșela la 4 trenuri pe oră debitul maxim al unei linii. Gara de Nord cu cîte patru linii la sosire și la plecare, face față cu greu astăzi unei intensități de asemenea natură în orele de aglomerație, cu toate că rare ori are de primit sau expediat trenuri așa de dese. Aceiași gară cu dispozițiunile ce propunem va putea expedia un tren la fiecare 4' și va putea primi trenuri la aceleași intervale și aceasta chiar dacă perioada de aglomerație s'ar prelungi toată ziua, iar trenurile ar sosi din toate direcțiunile sau numai din una singură.

Rezultă clar că cu o asemenea gară vom putea înscrie în mersul trenurilor expediate sau primite pînă la 374 de trenuri în fiecare sens zilnic cu condiția ca densitatea maximă să nu întrecă 16 trenuri pe oră atît la sosire cît și la plecare. Dacă vom spune că gara de Nord astăzi expediază circa 35 trenuri în fiecare sens zilnic, cu o densitate maximă de 4 trenuri pe oră se va vedea că dacă aceasta gară ar fi prevăzută cu dispozițiunile ce propunem nimeni nu s'ar gîndi pentru multă vreme la sporirea ei.

Deși toate aceste dispozițiuni au fost prevăzute în proiectul ce prezentăm pentru viitoarea Gara centrală a Capitalei, nu ne-am preocupat mai puțin de a asigura sporirile viitoare. În adevăr mai toate gările din lume construite în ultimii 20 ani au fost concepute cu o largă prevedere a viitorului, rezultat al experienței care arătase cu ce iuțea fulgerătoare a crescut traficul drumurilor de fer în toate țările. Cu toate acestea prevederile au fost peste tot întrecute într'un interval mult mai scurt de cît s'a crezut. Cine ne poate spune peste cîți ani capitala va primi 375 trenuri zilnic, în locul celor 35 ce primește astăzi. Poate peste 50 ani, dar poate și peste 20 sau mai puțin.

Cu dispozițiunile propuse am văzut că debitul gării este limitat la capacitatea de recepțiune a peroanelor; am văzut de asemenea că gara de formațiune și depoul de mașini fiind situate afară diî oraș sporirea lor se poate face ori cînd fără mari sacrificii. Chiar admițînd că orașul desvoltîndu-se va îngloba și regiunea extra-urbană unde se găsesc aceste instalațiuni, veșnic nu împiedică a se construi o gară de formațiune și un depou suplimentar mai

depărtat, nefiind nici o necesitate ca toate garniturele să meargă în același loc.

Rezultă din cele mai sus arătate că singura sporire de care trebuie să ne preocupăm astăzi este adăugarea de noi peroane și linii de recepțiune. Pentru aceasta este suficient a rezerva locul necesar, lucru ușor cînd liniile și peroanele sunt așezate la nivelul stradelor, cheltuiala consistînd numai în costul de expropriare al terenului. Cînd însă, cum e cazul nostru, liniile și peroanele sunt înalte, pentru a permite trecerea stradelor pe dedesubt, fiecare metru patrat de platforma rezervată costă scump așa că nu se poate prevedea de cît o sporire foarte limitată.

Pe lîngă aceasta, sistemul clădirilor de călători în forma de potcoavă, sistem adoptat în mai toate gările terminale, închide spațiul destinat liniilor și peroanelor și condamnă gara fără apel îndată ce dezvoltarea a ajuns la limita de receptivitate a peroanelor interioare. Sporirea e cu atît mai dificilă cu cît în genere gara fiind înconjurată de strade, clădiri particulare importante vin de complectează centura, care împiedică creșterea ulterioară a gării. O soluțiune ar fi instalarea clădirii de călători la capătul peroanelor, lăsînd laturele libere, dar acest sistem pe lîngă că nu permite lărgirea platformei fără a lungi și clădirea ei prezintă și alt grav inconvenient: Accesul călătorilor pe peroane este bine să se facă prin mijlocul lor în loc de a se face prin capăt. În adevăr călătorul găsindu-se la mijlocul peronului distanța de parcurs pînă la vagonul de îmbarcare este jumătate de cît cea ce ar avea de parcurs cînd accesul e pe la cap; curentul de călători se separă imediat în două părți mergînd în două direcțiuni în loc de a avea un singur curent, de sigur mai decis. Avantagiul cel mai însemnat însă, rezidă în separarea curentului de călători de cel de bagage. Cine nu a avut ocaziunea să vadă ce jenă produce călătorilor circulația cărucioarelor de bagage? De asemenea celeritatea transporturilor de bagage este

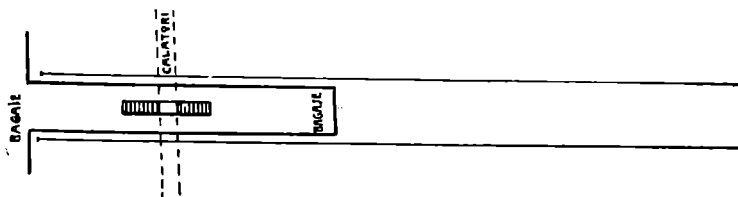


Fig. 12.

redușă și cu aceasta timpul de staționare al trenului lungit, și prin urmare debitul gării redus. Lucrul este așa de adevărat că în cele mai multe gări recent construite s'au rezervat peroane speciale

pentru bagage, mai ales că descărcarea și încărcarea lor făcându-se la capetele peroanelor, ele reduc secțiunea de scurgere a curentului de călători tocmai în punctul unde acest curent e mai decis. Din contra, instalînd scările de acces din tunel la peron la mijlocul peroanelor, capetele rămîn libere pentru instalarea ascensoarelor de bagage, cari vor fi totdeauna în apropierea vagoanelor de bagage, așezate în capul sau în coada trenului, fig. 11. De aci o economie considerabilă, peronul fiind utilizat în toată lungimea și permițînd suprimarea peroanelor de bagage cari ocupa un loc prețios, deși nu sunt utilizate decît la capete. Această dispoziție presupune însă un tunel așezat la mijlocul lungimii peroanelor și avînd deci acces într-o clădire laterală. Am văzut însă că o clădire laterală este incomparabilă cu o sporire ulterioară.

Chestiunea așezării clădirii de călători se mai complică încă dacă voim a ține seama de altă necesitate a viitorului, destul de apropiată, care consistă în posibilitatea de a da acces în gară trenurilor ce ar circula pe linia locală de centură. Aceste trenuri nu mai au ca celelalte trenuri peronuri de sosire și plecare, ele urmînd a pleca chiar dela peronul de sosire, de oarece ele fac neconținut circuitul orașului și trec numai prin gară. Ar rezulta, dacă am primi aceste trenuri la aceleași peroane, o întreagă răsturnare de curenți de călători foarte desagregabile, ele fiind de sens contrariu, foarte dense și foarte frecvente. Mare parte din debitul gării ar fi absorbit de aceste trenuri, cari admițînd o plecare în fiecare sens la 15' interval necesită pentru 18 ore de serviciu un număr de 144 eșiri și tot atîtea intrări zilnic.

Pentru aceste motive am ales dispoziția clădirilor de călători așezate față în față între platformele peroanelor de sosire și plecare. Cele două servicii fiind cu totul distincte scindarea clădirii de călători în două clădiri, apropiate fiecare serviciului ce are de îndeplinit, nu presintă nici un inconvenient. De altfel cele două clădiri vor forma tălpile unui I și vor fi legate printr-o clădire transversală, permițînd trecerea dela sosire la plecare a călătorilor în transit. Între cele două clădiri se va forma o stradă trecînd prin arcadele ce susțin clădirea transversată, strada ce ar lega între ele două mari piețe interioare. Piața interioară va fi traversată pe una din laturile sale de prelungirea deja proiectată a stradei Știrbei-Vodă (Planșa XVI), care trecînd în tunel pe la capetele peroanelor ar permite degajarea trăsurilor. În bordura acestei strade și în fundul pieții s'ar așeza gara de centura, ale cărei linii și peroane scurte se pot

înscrie ușor în unghiul dintre liniile de plecare și sosire, unghiul în care accesul trenurilor de centură poate avea loc fără a jena accesul celorlalte trenuri, lăsând aproape neatins debitul gării pentru trenurile de lung parcurs.

Cu modul acesta laturele exterioare ale platformelor de sosire și plecare sunt libere și se poate lăsa aci talusul natural al pământului, locul ocupat de acest talus putînd fi utilizat mai tirziu pentru lărgirea platformei construind ziduri de susținere. De aci rezultă că prevederea viitorului nu numai că nu costă decît prețul terenului dar aduce și economia dispensîndu-ne de construirea zidurilor. Gara de centură de asemenea se poate amîna ori cît fără a cere vre-un sacrificiu actual.

Această facilitate de sporire ulterioară va permite să nu dăm gării la construcția ei decît dezvoltarea strict necesară, sporirea ulterioară nejenînd întru nimic exploatarea părții construite. Astfel propunem a nu se construi decît opt linii în viitoarea gară, în loc de 14 linii cît prevedea proiectul vechi și suntem siguri că cu aceste 8 linii și cu dispozițiunile admise vom face față mult timp necesităților. De aci o apreciabilă economie, atît astăzi cît și la sporirile viitoare, care se va putea fracționa și construi pe măsură ce vor fi necesare și numai în cantitatea necesară.

Dispozițiunile de mai sus notate în fig. 13 aci alăturată,

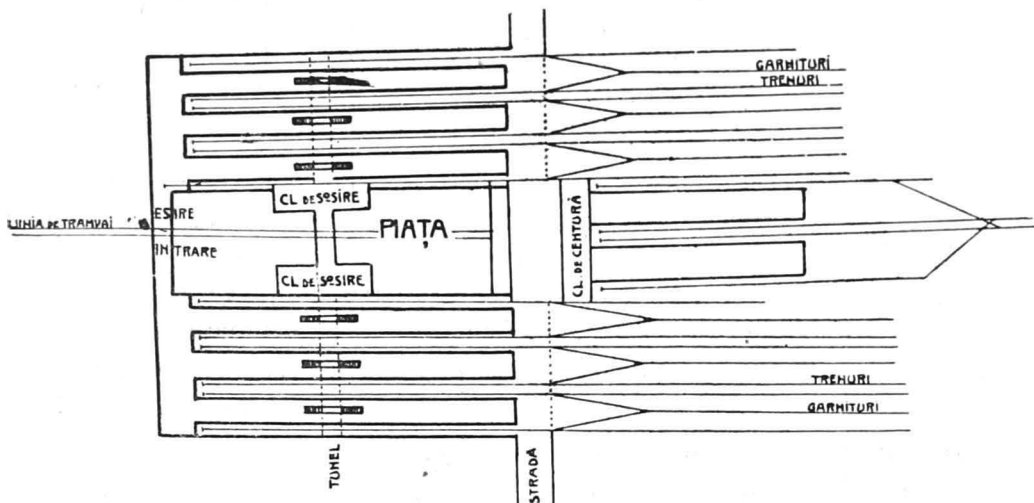


Fig. 13.

nu prejudică construcția ulterioară și racordarea, fie ca linie de centură, fie ca liniile trenurilor de lung parcurs a unei rețele metropolitane, de oarece capetele liniilor fiind libere prelungirea lor nu necesită transformări radicale, cum s'ar întîmpla de fapt cu o

clădire de capăt. De fapt gara astfel dispusă are toate avantajele unei gări de trecere.

Dacă cercetăm acum profilul în lung (Planșa XVII), necesar pentru satisfacerea acestor dispozițiuni vedem că avînd treceri de linii unele sub altele și diferența de nivel necesară fiind 6.00 m., va trebui să așezăm liniile superioare la 11.00 m. d'asupra stradelor, de oarece cu 5.00 sunt abia suficiente pentru trecerea stradelor sub liniile inferioare.

Peroanele de asemenea se vor așeza la 11.00 m. deasupra pieței, pentru ca liniile de acces pentru trenuri să nu prezinte pantă spre gară, ceiace ar constitui un pericol.

De altfel această înălțime este necesară și pentru serviciul călătorilor în clădiri. Atît clădirea de sosire cît și cea de plecare vor avea parter și etaj. În parter, (Planșa XVIII) se va așeza serviciile de bagaje și bilete iar în etaj (Planșa XIX) săli de așteptare, restaurante etc.

Pardoseala etajului va trebui așezată la 4.00 m. sub linie pentru a fi la acelaș nivel cu tunelul de acces la peroane așa că

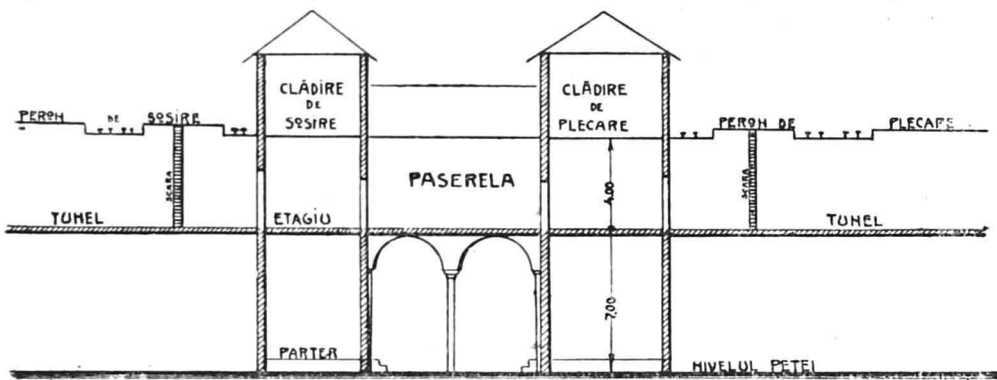


Fig. 14.

restul de 7.00 m. vor fi abia suficientă pentru înălțimea parterului. De sigur înălțimea de urcat pentru călători este cam mare însă este întretăiată prin o perioadă de așteptare la etajul. Călătorii în transit nu vor avea nevoie să descindă și să urce decît 4.00 m., spațiul strict necesar pentru trecerea pe sub linii.

Pentru încărcarea mesageriilor postale a bagagelor și a mărfurilor de mare viteză se vor prevedea mici gări speciale cu peroane joase așa că încărcarea să se facă înainte de aducerea garniturii la peron. Aceste vagoane vor fi apoi atașate la tren într-o mică gară de așteptare, de unde garniturele se vor împinge pe liniile intermediare spre a fi aduse la peron.

APARATE NOI IN CANALISĂRILE MODERNE

DE

MAXIMILIAN MARCUS

INGINER

Diplomat al școalei politehnice din Zürich

(Urmare dela pag. 217).

3. Recipientii de grăsimi. Intre substanțele organice, cari se scurg prin canal odată cu apa și cari s'ar putea utiliza în primul rînd, sunt grăsimile. Așa s'a constatat în Germania că odată cu apele menagere se scurg și grăsimi a căror cantitate variază între 3,5 și 7,5 kgr. pe an de cap de populație. Ele trebuiesc reținute înainte de trecerea lor la canal, căci altfel produc inconveniente, prin faptul că se depun pe pereții canalurilor, micșorează secțiunea tuburilor și le poate astupa cu desăvîrșire. Afară de această, o parte din grăsimi se pierde prin dizolvare în canal.

Culegerea grăsimilor se face cu ajutorul unor aparate numite *recipienti de grăsimi*. Din punctul de vedere al rentabilității este bine înțeles, că un astfel de recipient nu se va așeza în orice casă, dar în clădiri mai mari, măcelării, abatorii, hoteluri, restaurante, fabrici de cîrnați și mezeluri, etc., el este absolut indispensabil. Grăsimile cîștigate în acest mod s'ar putea întrebuința în industrie la fabricarea săpunurilor, etc.

Un recipient de grăsimi va corespunde cu atît mai mult scopului său, cu cît *apa va circula mai încet printr'însul permițînd închegarea grăsimilor și depunerea lor într'un spațiu adăpostit de influența apei ce trec prin recipient*. De oarece prin recipient mai trec pe lîngă grăsimi și nomol și alte sedimente, se va avea grijă ca și acestea să fie reținute ca să nu treacă la canal, fie că recipientului de grăsimi i s'ar adapta un rezervoriu pentru nomol și sedimente, fie că s'ar intercala înaintea lui un recipient de sedimente.

Intre aparatele de acest fel pot cita ca cel mai nou *recipientul de grăsimi Geiger* modelul 1912 executat cu și fără rezervoriu de sedimente.

Recipient de grăsimi cu rezervoriu de nomol.

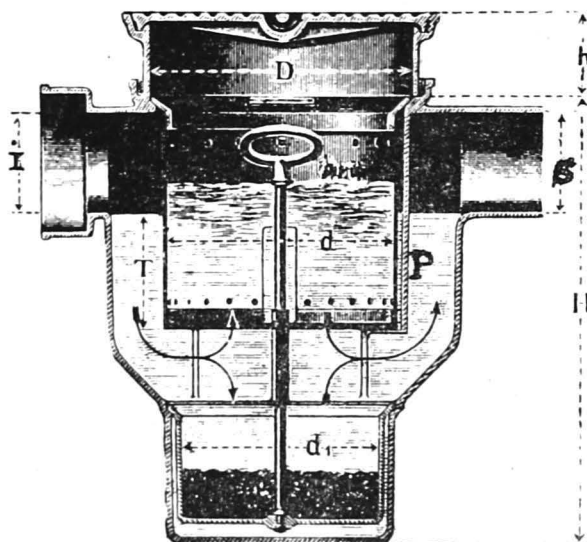


Fig. 31. Secțiune prin axa canalului.

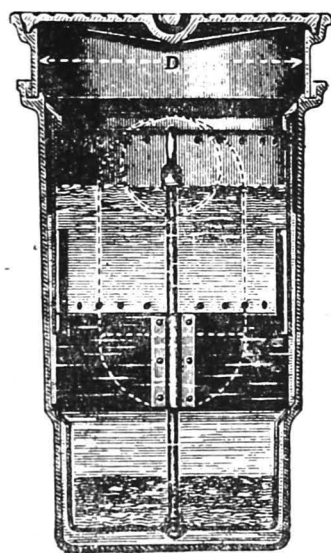


Fig. 32. Secțiune perpendiculară pe axa canalului.

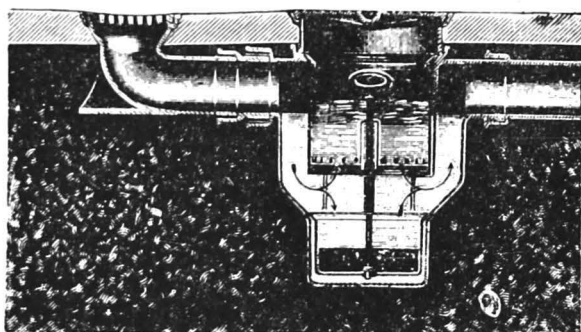


Fig. 33. Dispoziția recipientului în interiorul clădirii.

Fig. 31 — 32 ne arată un astfel de aparat cu rezervoriu de nomol. El se compune dintr'un corp de fontă avînd gura de intrare I și cea de scurgere S la acelaș nivel. La baza recipientului se află suspendat un vas metalic, a cărui destinație este de a reține depozitele (nisip, nomol). Deasupra lui se află suspendată o pîlnie cilindrică de metal, avînd aceeași axă verticală cu vasul inferior. Pîlnia e prevăzută cu cîte un rînd de găuri atît la partea sa superioară cît și la cea inferioară. În centrul vasului inferior se află fixată o bară rotundă verticală, a cărei extremitate superioară se ridică peste nivelul apei și este prevăzută cu un inel. Între pîlnie și vasul inferior este un spațiu liber, care permite apei din recipient să treacă la gura de scurgere. Acest spațiu e divizat în 2 părți egale, printr'o placă verticală de tablă, fixată de bara de fier și perpendiculară pe axa gurei de scurgere. Scopul acestei plăci este pe deoparte de a reduce viteza apei ce intra în recipient, pe de altă de a-i schimba direcțiunea, astfel că corpurile grele cad în vasul metalic, iar grăsimile se urcă în pîlnie. Apa curățită de grăsimi și sedimente trece ocolind placa pe deasupra și dedesubtul ei și se scurge prin gura de scurgere spre canal.

Această placă verticală pătrunde puțin cu partea ei superioară în două șențulețe ale pîlniei. Cînd voim să golim pîlnia și vasul metalic de conținuturile lor, tragem de inelul barei verticale. Vasul metalic se ridică, placa de tablă se mișcă în șențulețele pîlniei pînă ce marginea superioară a vasului atinge marginea inferioară a pîlniei, iar de aci înainte ridicăm vasul și pîlnia ca și cum ar fi un singur tot. Apa din pîlnie se scurge prin găurile ei inferioare. Găurile superioare au scopul de a permite circulația aerului prin recipientul de grăsimi. După ce s'a golit atît conținutul vasului metalic cît și al pîlniei, se așează ambele în recipient. În fața gurei de scurgere S se află un perete de fontă P, care formează sifonul. Nivelul apei din recipient nu scade mai jos de extremitatea inferioară a acestui perete, chiar cînd scoatem găleata și pîlnia din recipient, deci trecerea gazelor din canal spre exterior este împiedicată în mod absolut.

Fig. 33 și 34 ne arată cum sunt dispuși acești recipienti cînd sunt așezați în interiorul sau exteriorul clădirei.

Fig. 35 și 36 ne reprezintă un recipient de grăsimi, de fontă, iar fig. 37 altul de bazalt artificial. Ambii recipienti nu au găleată; în schimb însă au cîte o placă de tablă orizontală, fixată de extre-

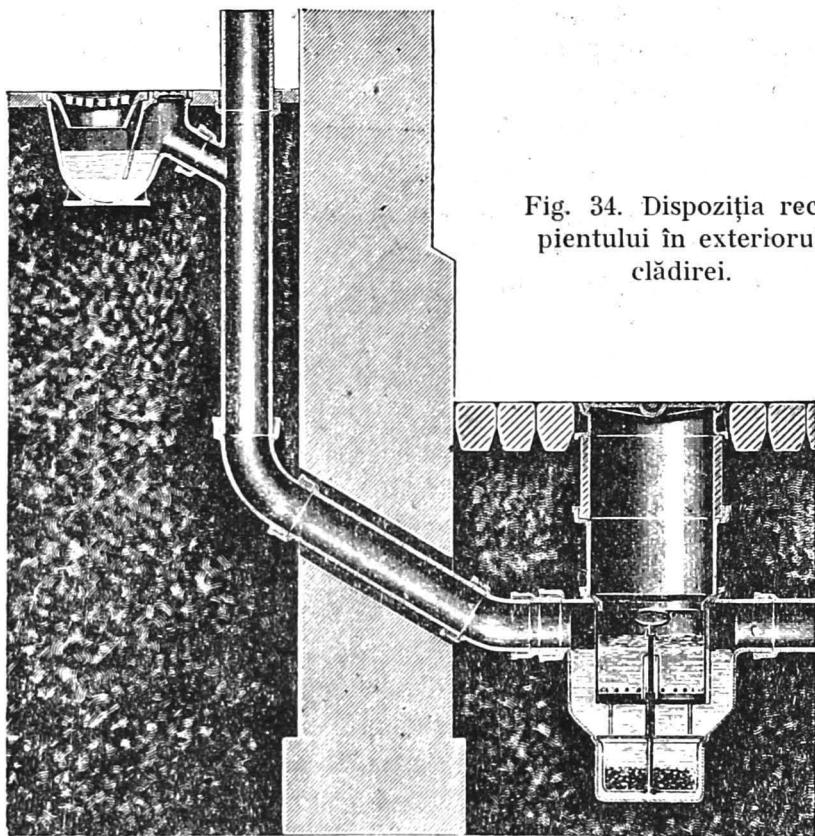


Fig. 34. Dispoziția recipientului în exteriorul clădirii.

Recipient de grăsimi fără rezervoriu de nomol.

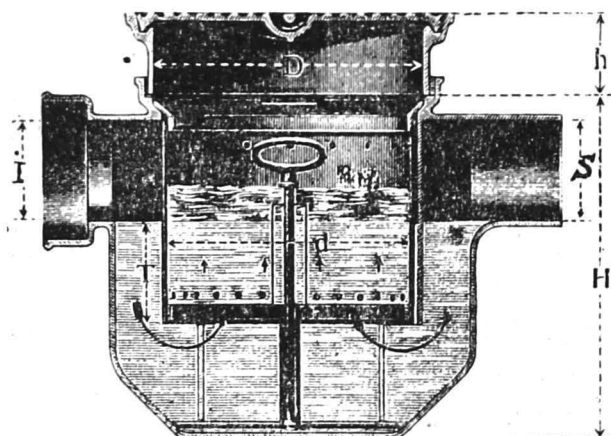


Fig. 35. Secțiune prin axa canalului.

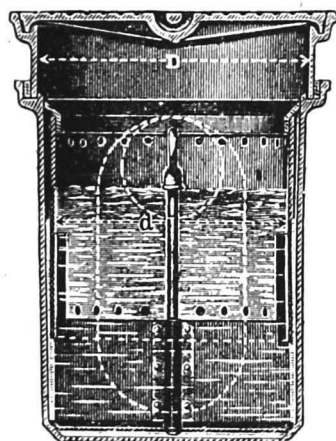


Fig. 36. Secțiune perpendiculară pe axa canalului.

Recipient de grăsimi fără rezervoriu de nomol.

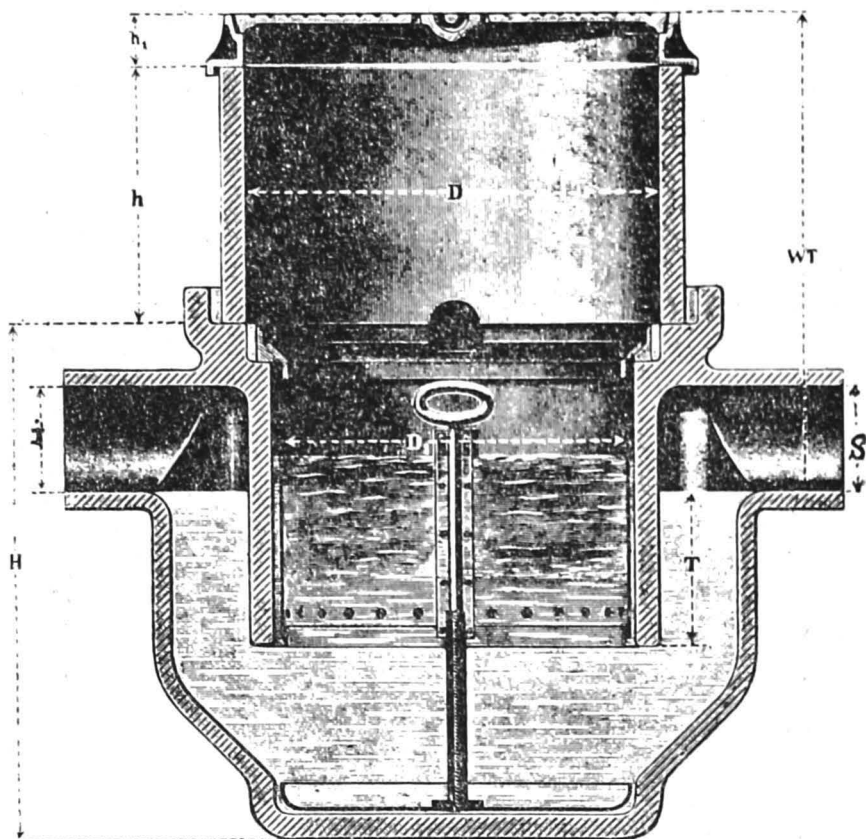


Fig. 37. Secțiune prin axa canalului.



Fig. 38. Dispoziția unui recipient de grăsimi în legătură cu un recipient de casă.

mitatea inferioară a plăcii verticale, care are scopul de a închide gura inferioară a pâlniei în momentul, cînd voim s'o scoatem din recipient, împiedicînd astfel căderea grăsimilor din pâlnie. Acești recipienti se așează, cum am mai zis, în legătură cu recipientii obicinuiți de casă. În fig. 38 vedem dispoziția ambelor aparate.

4. Aparat de epurație. Între aparatele mai noi de acest fel voi cita două, cari prin rezultatele lor au dovedit că sunt foarte eficace :

a) *Strecurătoarea rotativă, Sistem Geiger (Siebschaufelrad)*, (fig. 39 – 45) se compune dintr'o tobă deschisă, prevăzută cu 5 lopeți-

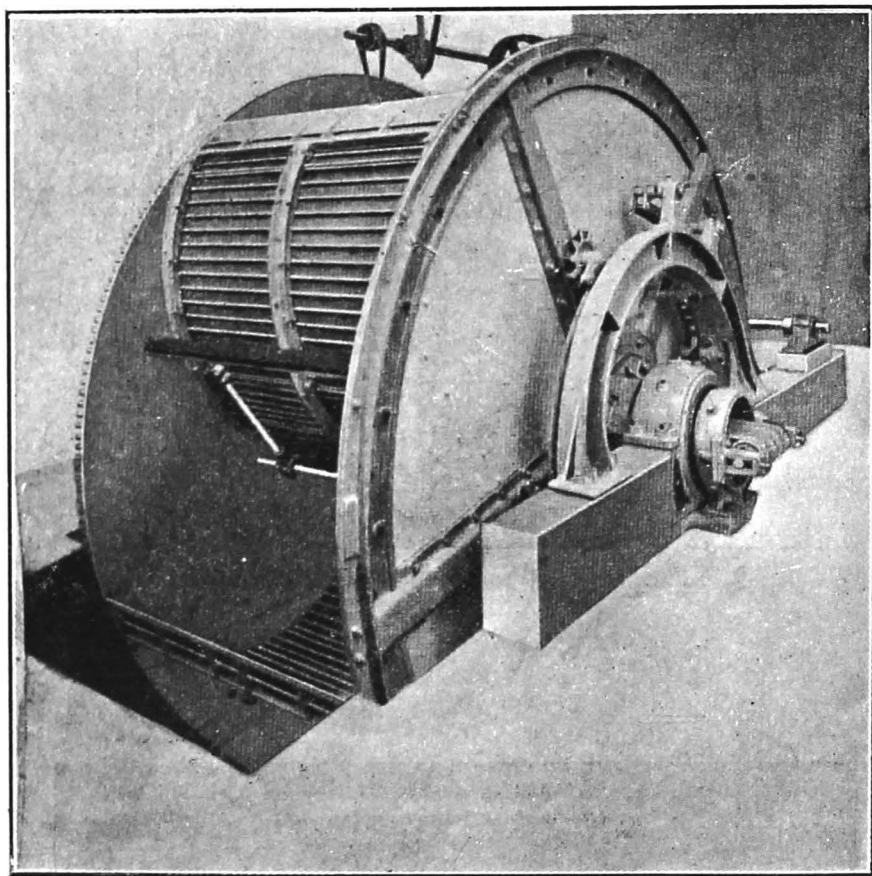


Fig. 39. Strecurătoare rotativă. Vedere din susul apei.

sită. Această tobă se învîrtește în jurul unei axe orizontale, perpendiculară pe axa canalului în care se intercalează, sensul de rotație fiind opus curentului apei. Prin această dispoziție se culeg

toate substanțele înotătoare și sedimentele din apă, cari apoi sunt dirijate spre axa de rotație, unde se află, după cum vom vedea un dispozitiv pentru îndepărtarea lor din interiorul tobei.

Toba se compune din două discuri verticale de tablă legate între dinsele, în axă printr'un corp de fontă, și la periferie prin 5 bare de oțel. Pe partea exterioară a discurilor sunt fixate corpuri de fontă, de care sunt înșurupate fusurile, prevăzute în centrul lor cu cîte un canal circular concentric cu axa roții. Fusurile se învîrtesc în 2 paliere fixate de pereții laterali ai canalului, iar prin canalul circular trece banda de transport spre exterior. (Fig. 39 și 40).

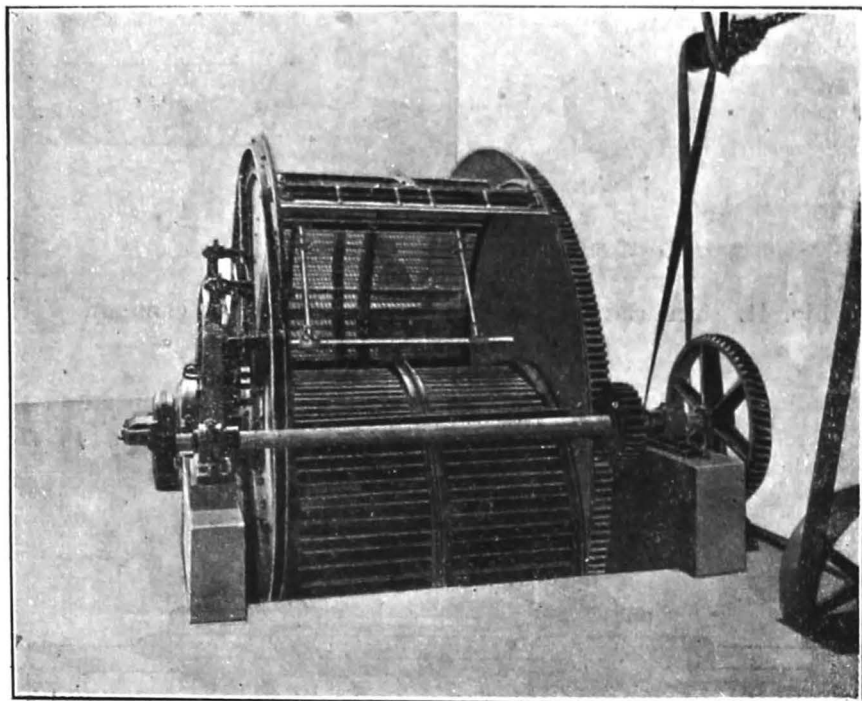


Fig. 40. Strecurătoare rotativă. Vedere din josul apei.

Pe partea interioară a discurilor și între dinsele se află bare circulare de fier $\square$ care sunt în legătură cu corpul axial de fontă și cu cele 5 bare de oțel dela periferie. Ele servesc la fixarea lopeților-sită. Aceste din urmă se compun din sîrme longitudinale, avînd între dinsele interstiții de 1, 2 sau mai mulți milimetri și din bare transversale rotunde. (Fig. 39—41). Lopețile sunt curbate în formă de arc de cerc și pe deoparte sunt tangente la periferia dis-

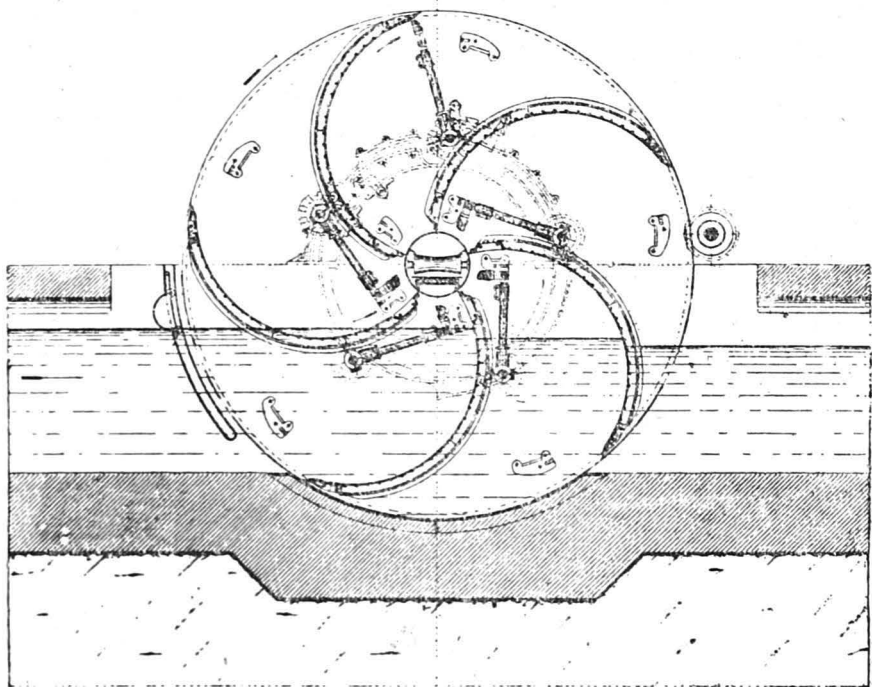


Fig. 41. Stecurătoare rotativă. Secțiune prin axa canalului.

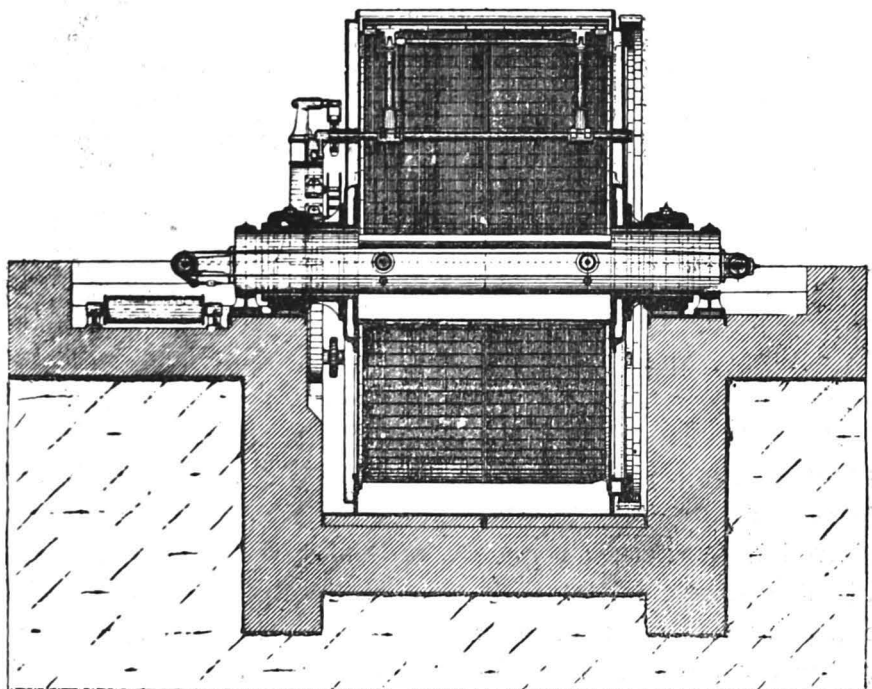


Fig. 42. Stecurătoare rotativă. Secțiune perpendiculară pe canal.

cului iar pe de altă parte sunt dirijate către axa de rotație (fig. 41). La extremitatea lor exterioară se găsesc fixate niște lamele ascuțite de tablă astfel dispuse, ca între ele și baza canalului să rămie un spațiu de un milimetru. Prin această dispoziție strecurătoarea rotativă îndeplinește și rolul de excavator, curățind canalul de nisip, nomol, pietriș și alte corpuri streine.

Mecanismul de mișcare se face prin ajutorul unui cerc dințat înșurupat la periferia unuia din cele 2 discuri, în angrenajul căruia intră dinții unei roți așezate pe o axă în fața strecurătoarei. Această axă e pusă în mișcare de cureaua unei transmisiuni. (fig. 40).

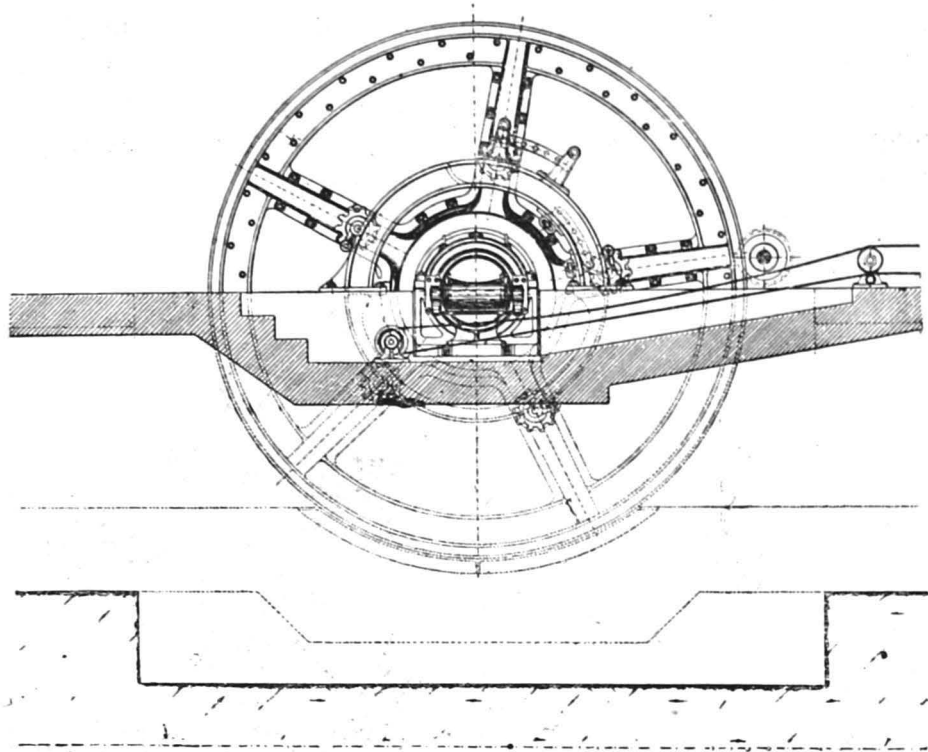


Fig. 43. Vederea laterală a strecurătoarei.

În interiorul tobei se află un canal mic circular de tablă, deschis la partea sa superioară, care trece prin fusurile discurilor, fără a le atinge și este fixat în exteriorul tobei. În acest canal se află o bandă de transport pentru transportarea substanțelor scoase de lopeți din apa canalului. (Fig. 41—44). Ea este pusă în mișcare de aceeași axă, care învîrtește întreg aparatul.

Substanțele culese de aparat din apă cad pe banda de transport, fie prin greutatea lor proprie pe cînd strecurătoarea se învîr-

tește, fie că sunt măturate de niște perii, anume dispuse pentru acest scop (fig. 41 și 42). În centrele celor 5 lopeți se află 5 fusuri paralele cu axa de rotație a aparatului, cari sunt așezate în niște paliere fixate pe discurile tobei. Fusurile sunt prelungite într-o parte puțin în afară de discuri, așa că pe ele se poate fixa câte o roțiță dințată, o manivelă și o roțiță de guidaj. (fig. 42). Între discuri și în apropierea lor sunt fixate de fiecare fus 2 brațe, care susțin niște perii înguste de piassavă, ce pot fi fixate în diferite pozițiuni (fig. 40, 41, 42).

Pe peretele lateral al canalului se află o cale circulară concentrică cu axa de rotație a strecurătoarei (fig. 45) iar sub dînsa și deasupra ei se află câte un arc scurt dințat concentric cu dînsa. Dispoziția acestor 2 arcuri este astfel, încît în timpul rotației aparatului ele se angrenează pe rînd cu roțițele cele mici așezate pe cele 5 fusuri de care am vorbit mai sus (fig. 45).

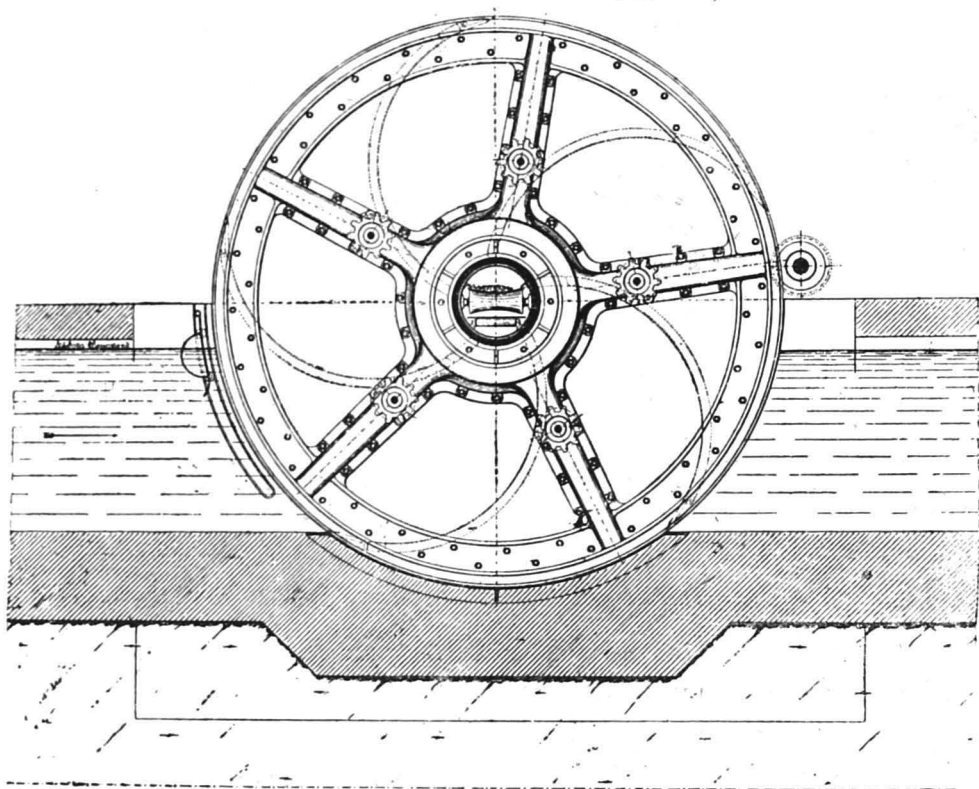
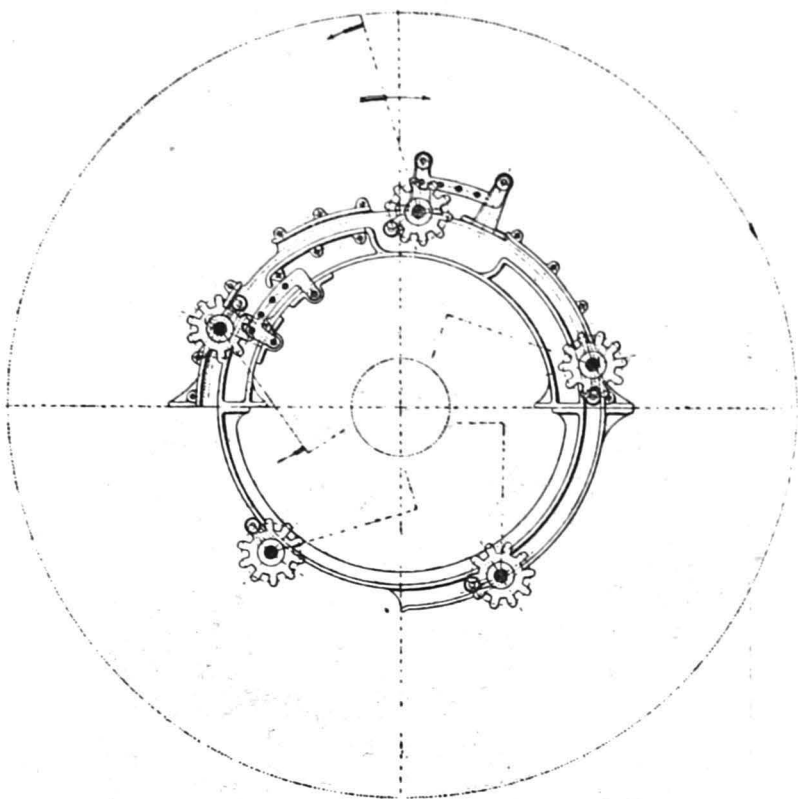


Fig. 44. Secțiune prin canal între disc și palier.

Calea circulară este întreruptă în parte între cele 2 arcuri dințate, pentru ca să permită celor 2 manivele și roțiței de guidaj, precum și fusurilor periilor de a se mișca neîmpiedicate, în timp ce roata

dințată e pusă în mișcare de arcul dințat. În timpul rotației aparatului, roțița de guidaj se mișcă pe calea circulară iar brațele sunt îndreptate spre interiorul roții. (iig. 41). Periile stau perpendiculare pe brațe, așa că ele nu intră în apă ci rămân uscate, ceea ce le prelungește durata. În momentul cînd una din lopeți, încărcată cu substanțe culese din canal ese cu desăvîrșire din apa canalului, roțița dințată, care se află pe fusul din centrul acelei lopeți se angrenează cu arcul dințat inferior. Acum brațul respectiv și împreună cu dînsul și peria, care păstrează pozițiunea perpendiculară pe braț se mișcă dela centru spre periferie. În această mișcare peria nu a-



Fi. 45. Strecurătoare rotativă. Angrenaj pentru periile de curățit.

tinge lopata-sită. Cînd brațul a ajuns în poziție extremă, roata dințată părăsește arc dințat inferior și atinge pe cel superior, cu care se angrenează. Prin aceasta brațul începe mișcarea opusă adică dela periferie spre centrul aparatului. Poziția periei este acum în prelungirea brațului (poziție ce o capătă cu ajutorul unui mecanism descris mai la vale). În timpul acestei mișcări, peria curăță

lopata-sită. Când peria a ajuns la poziția extremă interioară, roata dințată părăsește arcul dințat superior. Brațul rămîne acum în nemișcare pînă ce roțița de guidaj a parcurs restul căii circulare și roata dințată a ajuns din nou la arcul dințat inferior, cînd se

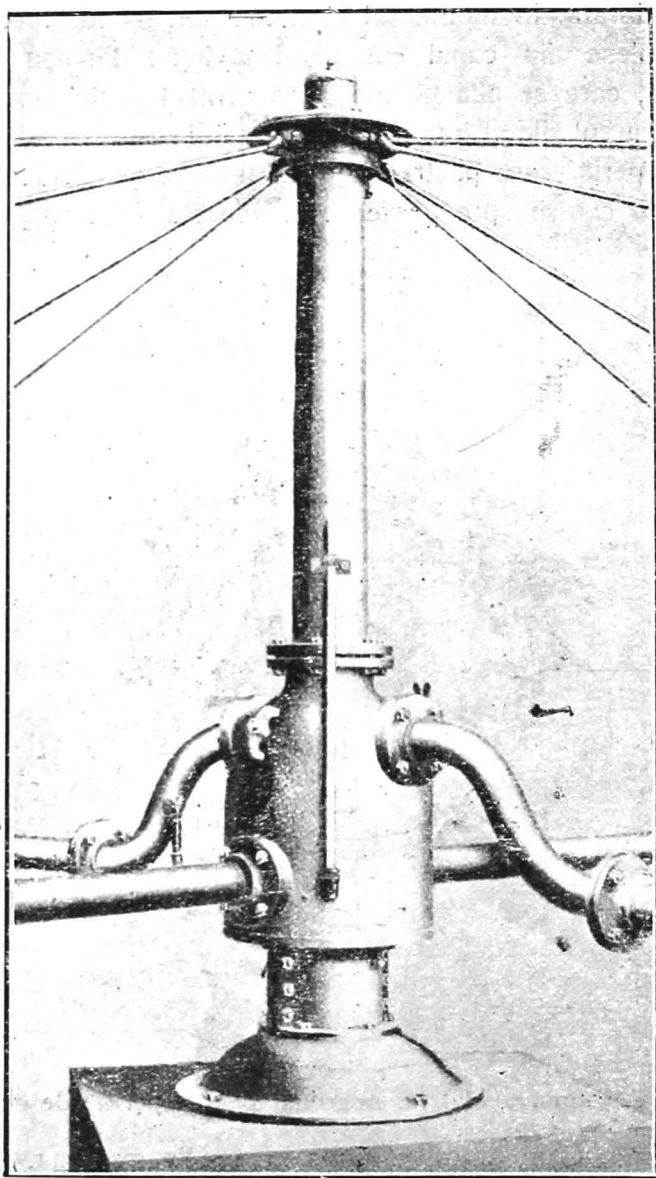


Fig. 46. Morișca idraulică.

repetă cele descrise mai sus. În fig. 41 se văd 3 brațe în nemișcare; la al 4-lea, care după cum arată săgeata se mișcă dela centru spre periferie, peria stă perpendiculară pe braț, iar la al

5-lea, care se mișcă în sensul săgeții adică spre centru, peria se află în prelungirea brațului.

Periile nu sunt rigid legate de brațe, după cum am văzut ci cu ajutorul unor șarniere. Pentru pozițiunile extreme ale periilor

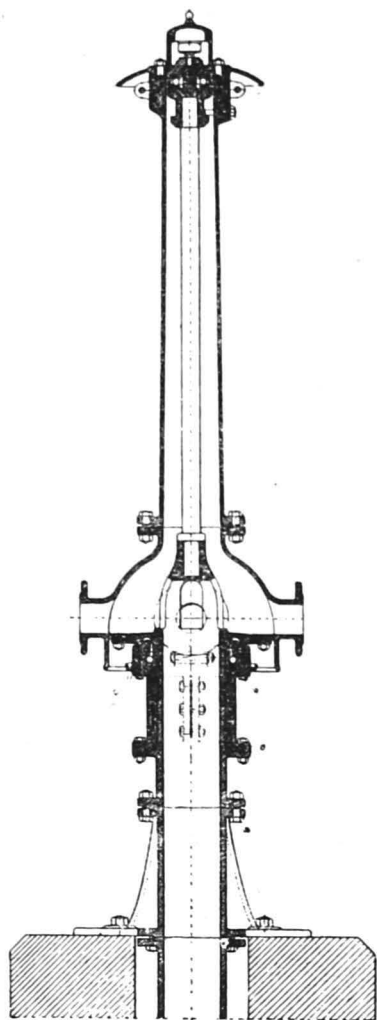


Fig. 47. Secțiune prin corpul turnant și țeava de acces.

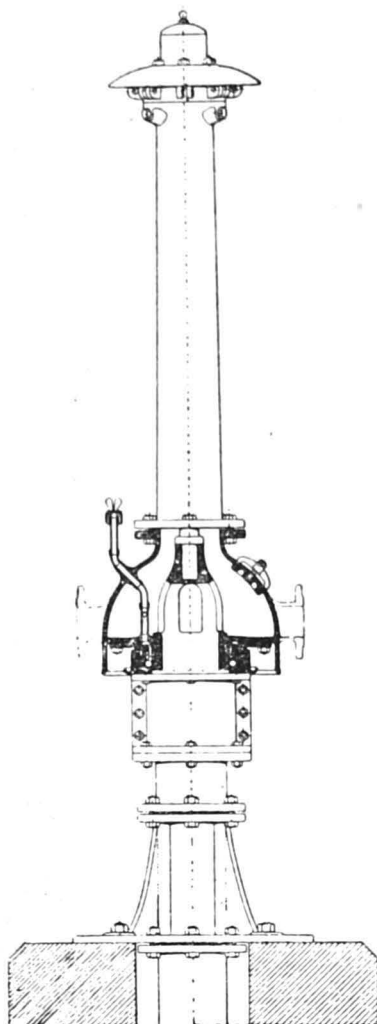


Fig. 48. Secțiune prin corpul de distribuție.

sunt dispozițiuni de oprire a unei mișcări involuntare. Schimbarea de pozițiune a periilor se efectuează pentru fiecare braț cu ajutorul a 2 proeminențe laterale arcuitoare ale periilor și 2 bucăți de arc fixate pe discuri în dreptul pozițiunilor extreme ale brațelor. Aceste bucăți de arc conduc proeminențele laterale în timpul mișcării bra-

țelor și schimbă sau nu poziția periilor după cum și proeminențele ating sau nu partea convexă a bucăților de arc (fig. 41).

Avantagiile strecurătoarei rotative consistă în marea sa stabilitate, (chiar când apa din canal ar veni mare) soliditatea și simplitatea sa unde totul se reduce la mișcări circulare, dispoziția tuturilor părților mobile deasupra apei așa că se pot controla cu ușurință, montarea și înlocuirea ușoară a tuturilor pieselor în special a lopeților-sită și a periilor, usarea minimală a pieselor din cauza mișcării lente și liniștite, fără sguduitură, consumarea unei energii mici, dar mai presus de toate în faptul că curăță canalul de toate substanțele mai ușoare sau mai grele decât apa.

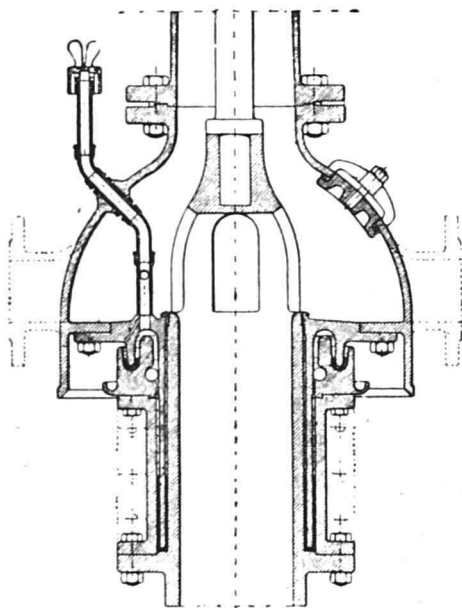


Fig. 49. Morișca idraulică.
Secțiune prin corpul de distribuție
(în scară mai mare).

Din experiențele făcute la Strassburg, s'a constatat că acest aparat dispensează întrebuințarea de grătare sau excavatoare. Din măsurătoarele făcute la instalația din Gleiwitz (Germania) ¹⁾ s'a constatat, că din substanțele, cari pătrund în canalul în care se află instalat, aparatul, 63 % sunt reținute și transportate de aparat și numai 37 % trec la basinul de sedimente. Din basinul de sedimente se pompează și se depun pe locuri anumite pentru a fi uscate și apoi

1) Vezi *Gesundheits-Ingenieur* No. 51 din 21 Decembrie 1912.

întrebuințate ca îngrășămintă încă 26 % iar restul de 11 % trece la bazinul de decantare și la filtrele de oxidație.

b) *Morișca idraulică, sistem Geiger*, în legătură cu un filtru de oxidație (Fig. 46—50). Acest aparat are de scop de a distribui uniform peste filtru apele ce sunt a se curăți. El se compune dintr'un corp turnant de fontă prevăzut cu brațe de distribuție din țevă de fier zincat sau de aramă. Aceste brațe sunt în număr de două, trei sau patru, după mărimea filtrului. Ele sunt perforate pe o parte,

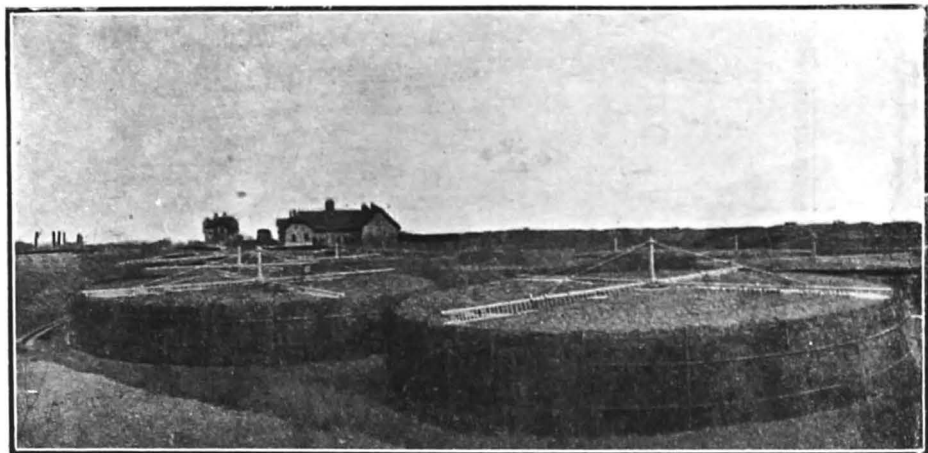


Fig. 50. Vedere a mai multor moriști împreună cu filtre dispuse în formă de cerc.

diametrul găurilor fiind de cel puțin 8 mm., spre a nu se astupa. Extremitățile brațelor sunt prevăzute cu căpăcele, care permit curățirea lor. În fig. 46 vedem o asemenea morișcă. Fig. 47—49 ne arată diferite secțiuni prin corpul turnant, țeava de acces și corpul de distribuție iar în fig 50 avem vederea a mai multor moriști dispuse în formă de cerc în jurul unui centru, de unde pornește apa, astfel că presiunea este egală în toate moriștele.

Deoarece din experiență s'a constatat că epurația apelor se face mai bine când distribuția lor pe filtru e intermitentă, se intercalează între bazin și morișcă un rezervoriu de distribuție în care se află un aparat de golire, (fig. 51 și 52) care permite golirea rezervoriului numai atunci când nivelul se urcă pînă la o înălțime anumită. Mecanismul e următorul: Aparatul de golire, care e în legătură cu conducta de acces la morișcă, se ridică pe măsură ce nivelul în rezervoriu crește. Într'o pozițiune determinată dinainte, un opritor îl ține în loc și acum nivelul apei crescînd, apa pătrunde

în aparatul de golire. În această pozițiune însă orificiul de scurgere este închis și aparatul e silit să se învîrtească în jurul extremității inferioare luînd o pozițiune orizontală, când orificiul de scurgere se deschide și rezervoriul se golește, apa trecînd prin conductă la mo-

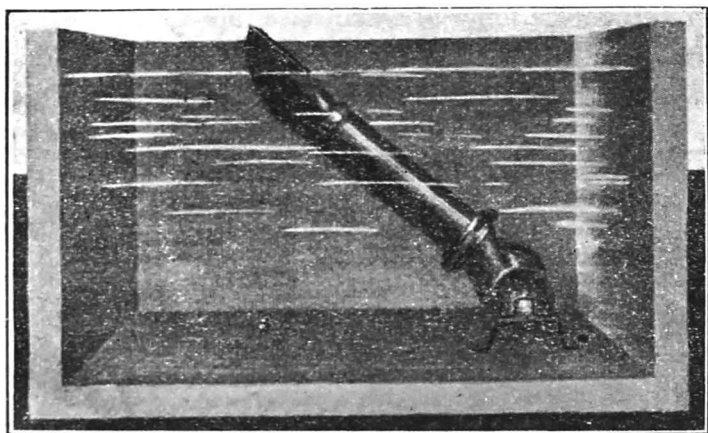


Fig. 51. Rezervoriul de distribuție înainte de golire.

rișcă. Cînd apa pătrunde din nou în rezervoriu aparatul de golire, care e mai ușor decît apa, se ridică și cele descrise mai sus se repetă.

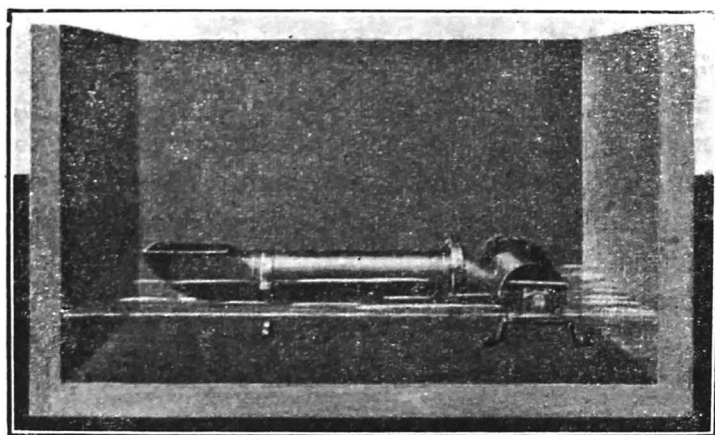


Fig. 52. Rezervoriul de distribuție după golire.

Filtrul de oxidație este astfel construit, încît printrînsul trece în continuu un curent de aer. Substanțele organice, care sunt reținute prin filtrare, sunt oxidate de oxigenul acestui curent. Din această cauză este rar nevoie de a se înlocui materialul de filtrație.

Apele filtrate sunt adunate în niște șanțuri situate sub filtru și conduse la un canal de scurgere.

În Germania s'au construit filtre și moriști pînă la un diametru de 30 metri.

În fig. 53 avem o schiță, care ne reprezintă dispoziția unei asemenea instalațiuni :

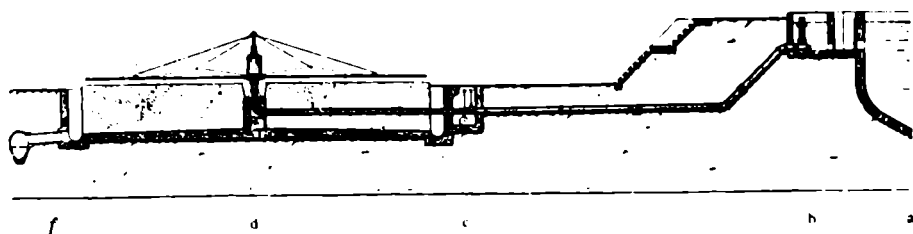


Fig. 53. Dispoziția unei instalațiuni de epurație.

- a) este basinul de decantare.
- b) rezervoriul de distribuție cu aparatul de golire.
- c) dispozitiv de închidere a conductei spre morișcă.
- d) morișca cu filtru de oxidație.
- f) canalul de scurgere a apelor filtrate.

Instalațiuni de epurație mai mult sau mai puțin complete s'au construit în diferitele orașe din apusul Europei. O instalație frumoasă însă care merită a fi dată ca exemplu, este aceea a orașului Gleiwitz¹⁾ din Germania (67800 locuitori) unde epurația se face în condițiuni atît de avantajoase încît, după cum s'a putut constata din analizele făcute, apele de canal după ce trec filtrele devin mai curate chiar decît apele rîului Klodnitz în care se varsă.

București, Martie, 1913.

¹⁾ Vezi *Gesundheits Ingenieur* No. 51 din 21 Decembrie 1912.

PREVENIREA ACCIDENTELOR DE MUNCĂ

DE

BASILE ALEXANDRESCU

INGINER

Inspector tehnic al Casei Centrale a meseriilor.

(urmare dela pagina 161).

I

Instrucțiuni asupra prevenirii accidentelor de muncă în industria lemnului.

Considerațiuni generale. Industria lemnului a făcut progrese mari din punctul de vedere al dezvoltării mașinilor unelte, cari, s'au substituit din ce în ce muncii manuale.

Dispozitive cari de cari mai ingenioase, au fost create pentru a satisface trebuințelor multiple și variate, necesare fasonării lemnurilor, începînd cu tăerea pieselor brute, pînă la cel mai minuțios detaliu de mulură și de ornamentație.

Toate mașinile unelte întrebuițate în industria lemnului, lucrează prin ajutorul lamelor tăetoare animate de o mare viteză, lucru care dă naștere la accidente numeroase și grave, pe cari industriașii au căutat să le evite, adaptînd la ele aparate de protecție, menite a asigura siguranța lucrătorului în timpul lucrului.

Mașinile unelte întrebuițate în industria lemnului, trebuiesc clasate printre mașinile cele mai periculoase din industrie.

Adaptarea aparatelor de prevenire ale accidentelor este în general mult mai ușoară și mai economică în timpul construcțiunei mașinei. De aceea industriașii trebuie să aibă grija de a cere constructorilor, ca mașinile ce le trimet, să fie prevăzute cu aparate de protecție, cît mai complet posibil.

Sporirea de preț ce ar rezulta din această comandă, este compensată cu prisosință prin reducerea accidentelor și deci plata

unei prime de asigurare mult mai mici, pe lângă scutirea de tot felul de neplăceri, cauzate cu ocazia accidentelor.

În cele ce urmează îmi propun a indica pentru diferite mașini unelte întrebuințate în industria lemnului, accidentele la cari mînuierea lor poate da naștere, precum și cari sunt măsurile de protecție ce trebuiesc luate, pentru prevenirea acestor accidente.

§ 1.

Ferăstrăul circular. Ferăstrăul circular este una din mașinile unelte cele mai întrebuințate în industria lemnului, din cauza simplității sale de instalație și de întreținere, a prețului său redus, cit și a marelui varietăți de lucrări pe care el le poate executa.

Accidentele la cari sunt expuși lucrătorii dela circular sunt produse :

A. Prin contactul direct al lucrătorului cu dinții ferăstrăului.

B. Prin proiectarea piesei de lucrat, a sfărâmurilor de lemn, a ruperei dinților sau chiar a discului ferăstrăului circular.

Cauzele acestor accidente sunt foarte variate : alunecări, instrucția superficială a lucrătorilor, neatenție sau imprudență din partea lor, reaua instalare sau întreținere a circularului, precum și lipsa de aparate de protecție convenabile.

A. Accidentele datorite contactului lucrătorului cu dinții ferăstrăului. Lucrătorul poate veni în contact, fie cu dinții situați de desubtul mesei de lucru, fie cu cei situați d'asupra acestei mese.

1. *Accidente datorite dinților situați de desubtul mesei.* — Aceste accidente se produc :

Cînd lucrătorul vrea să ridice cu mîna în timpul rotației discului, rumegușul ce se depozitează sub masă, după un timp oarecare de lucru ; sau prin punerea în mișcare pe neașteptate a circularului, dacă ridicarea rumegușului se face în timpul opririi.

Ridicarea nu trebuie făcută nici odată cu mîna, ci cu o lopățică de lemn construită în acest scop.

În unele ateliere este instalată o pînză fără fine, destinată a transporta acest rumeguș, pe măsură ce el se produce.

În exploatarea mari, se găsesc instalate exhaustoare, ¹⁾ destinate a aspira, prin ajutorul unor ventilatoare puternice, rumegușul ce rezultă din debitarea lemnului, la diferitele mașini aflate în atelier.

1) A căror descripție o voi da mai departe.

Fiindcă adesea lucrătorii, cu toate că li se atrag atenția, comit imprudența de a introduce mâna sub circular, este bine pentru prevenirea acestor accidente de a întrebuința unul din dispozitivele următoare :

1°. Se așează înaintea părții inferioare a discului circular, un segment de lemn B (fig. 1) sau unul de tablă, g. (fig. 3), situat

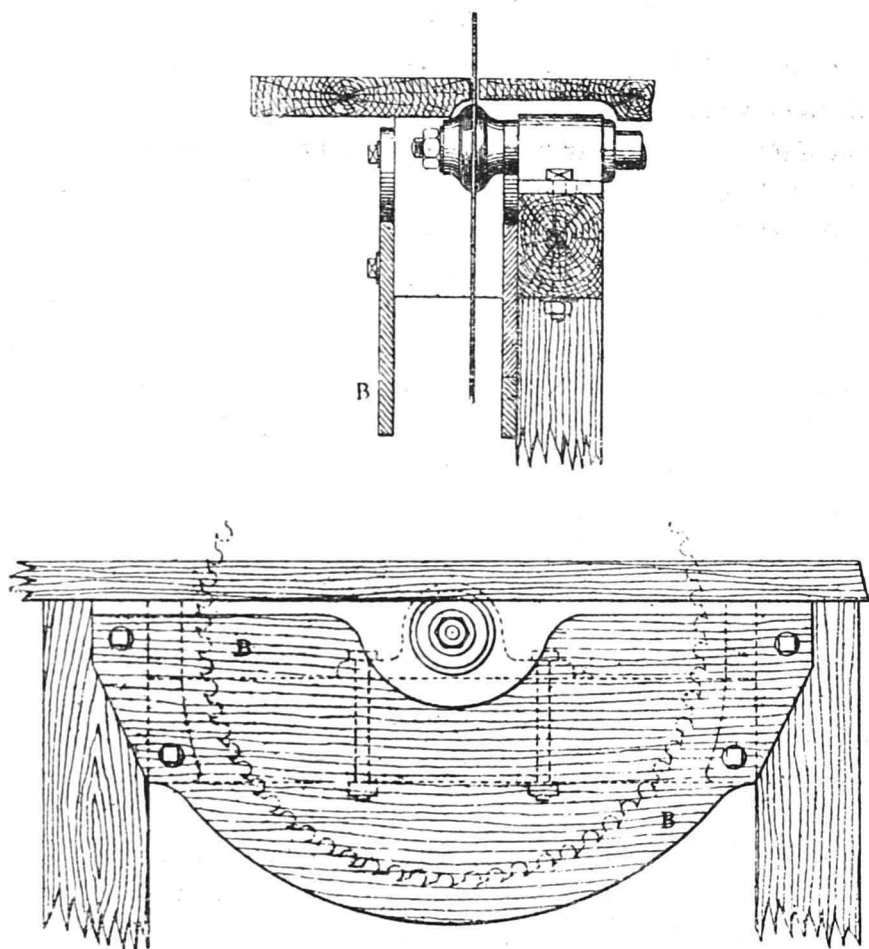


Fig. 1.

la o depărtare de 4 — 5 cm. de acest disc și care scoboară de asemenea cu 4—5 cm. mai jos ca discul cel mai mare ce se poate monta pe arbore.

Dacă circularul este accesibil numai de o parte (fig. 1), un singur segment protector este de ajuns.

Dacă el este însă accesibil de ambele părți, se va dispune un al doilea segment identic ca cel d'întîi (fig. 2).

2°. Se poate închide complet partea inferioară a mesei circularului, construindu-se astfel o cutie închisă, în care cade rumeșugul, reducînd astfel și praful care ar rezulta din debitare, praf care e vătămător sănătății lucrătorilor.

Cutia e prevăzută cu două obloane (fig. 2) unul superior *L*

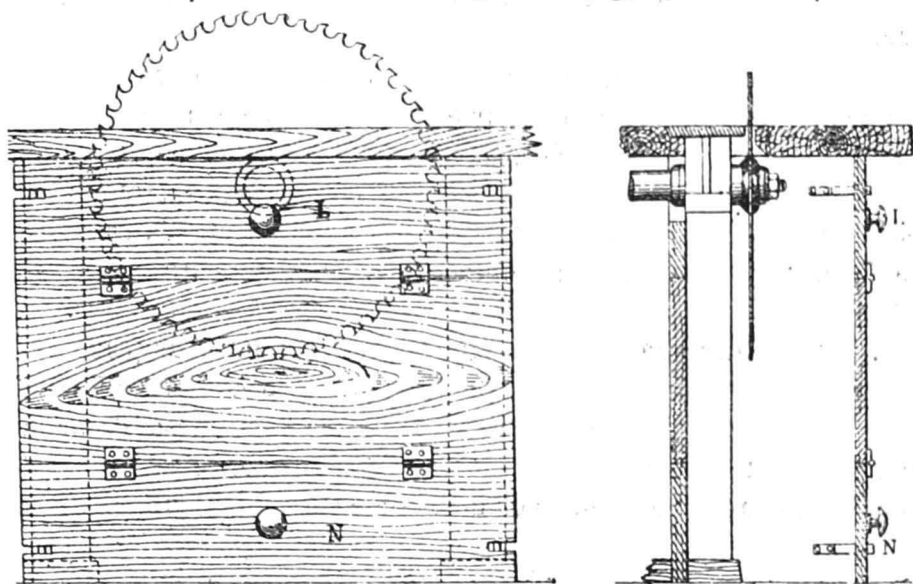


Fig. 2.

care permite a umbla la mutelca arborelui pe care se află montat circularul, altul inferior *N* care permite a ridica rumeșugul ce se depozitează la partea inferioară.

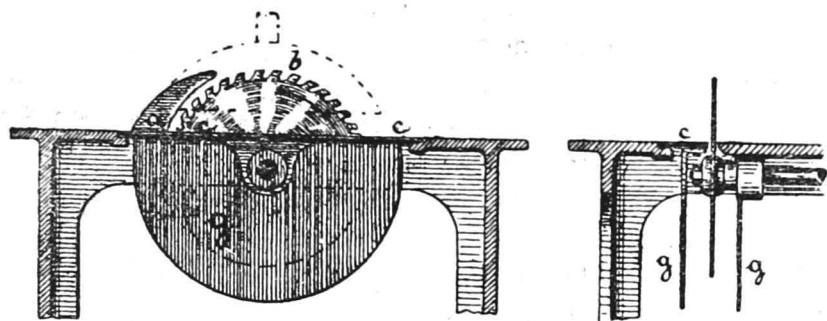


Fig. 3.

II. *Accidente datorite părții superioare a circularului.* Aceste accidente se produc :

1°. Cînd lucrătorul cade din cauza alunecării, a unui pas greșit, a îngrămădirei de materiale împrejurul mesei circularului sau alte cauze.

Se poate evita în parte aceste accidente, luminîndu-se bine localurile unde sunt instalate circularele și curățind locul vecin cu circularul, de resturi de lemn, de rumegătură, sau, orice alt obiect, care ar putea jena mișcările lucrătorilor.

2°. Din cauza distracției provocate de un camarad sau altă cauză.

Pentru acest motiv, ferăstraiele circulare trebuiesc așezate cît mai departe de ușile de intrare, pentru ca intrarea sau ieșirea camarazilor sau contra-maeștrilor, să nu atragă atenția lucrătorului.

3°. Cînd lemnul a ajuns la sfîrșitul tăerei, dacă lucrătorul nu se servește de aparate de împins și dacă împinge pînă la capăt cu mîna, aceasta poate veni în contact cu dinții ferăstrăului și să fie tăiată.

Dacă se lucrează lemne lungi și lucrătorul întrebunțează un ajutor pentru a trage piesele de lemn în lucru, acesta poate fi tăiat de dinții dela spatele discului, dacă voește a apuca piesa de lemn prea aproape de discul circular și mai cu seamă, dacă în acel moment lucrătorul care taie, voind să rectifice tăerea, trage piesa spre sine.

Pentru evitarea acestui pericol, se întrebunțează *cuțitul divisor* descris mai jos.

4°. Cînd lucrătorul voește să ridice după tăere bucățile de lemn sau rumegușul ce se depozitează pe lîngă disc.

Pentru prevenirea acestor accidente, se întrebunțează protec-toarele pentru circulare descrise mai la vale.

5°. Prin punerea în mișcare pe neașteptate a circularului.

Se evită punerea în mișcare pe neașteptate a circularului, montînd roata liberă pe un arbore independent sau pe o brățară fixă, inelară, care să înconjure arborele roței fixe.

Dacă cele două roți sunt montate pe acelaș arbore, se va da roței libere un diametru puțin mai mic ca acel al roței fixe.

Circularul mai trebuiește încă prevăzut cu un bun debreiaj, care să asigure imobilizarea ferăstrăului în timpul opririi.

B. Accidentele datorite proiectării pieselor. Rănirile prin proiecțiune provin :

1°. Din cauza ruperei dinților sau chiar a discului ferăstrăului.

Această ruptură provine aproape în totdeauna din cauza nodurilor aflate în masa unui lemn uscat, sau din cauza unei ascuțiri

rele a dinților, a încălzirii discului, din cauza unei rele montări a discului pe axa arborelui, a unei viteze mici de rotațiune sau a desagregării moleculare a ferăstrăului.

Pentru a preveni asemenea accidente, trebuie observat ca circularul să îndeplinească următoarele condițiuni:

Discul circularului, trebuie montat bine și totdeauna perpendicular pe axa arborelui.

Suprafața discului, trebuie să fie perfect plană și dacă se observă oarecare deformațiuni el trebuie înlocuit.

Dinții ferăstrăului, trebuie să aibă forme diferite variind cu diametru discului și cu natura lemnului de lucrat.

Pentru a se evita ruperea dinților, se va observa ca ascuțirea lor să fie egală și înclinarea lor să fie constantă.

Tăetura făcută de disc în masa lemnului, trebuie să fie puțin mai mare ca grosimea discului, căci altfel se produce o frecare laterală, care dă naștere la încălzirea discului.

Pentru aceasta, dinții ferăstrăului trebuiesc deviați ușor la dreapta și la stînga planului discului, de o cantitate care variază cu natura lemnului de tăiat.

Viteza circularului, depinde de diametru discului, de natura lemnului de lucrat și de modul de lucru.

În general se poate zice că viteza circularului trebuie să fie mare.

În adevăr o viteză mică, mai cu seamă în cazul lemnului groase prevăzute cu noduri, supune pe lucrător la un efort considerabil pentru înaintarea piesei și îl expune a fi tăiat de dinții ferăstrăului dacă la un moment dat, lemnul cedează cu ușurință.

Din contra, o viteză mare înlesnește tăerea și munca lucrătorului, iar înaintarea lemnului se face aproape fără efort.

În cazul vitezei mari, accidentele datorite ruperei dinților sau discului sunt rare, pe cînd în cazul unei viteze mici, ele sunt destul de dese.

În general viteza lineară la circumferința discului poate varia între 40—50 m/sec., cînd tăerea se face în sensul fibrelor, iar în sens perpendicular e prudent a nu se întrecă 25 m./sec.

Numărul n de învîrtituri corespunzător acestor viteze, se deduce din relația :

$$v = \frac{n \cdot D \cdot \pi}{60}$$

;*Instalarea ferăstrăului circular*, nu trebuie făcută în timpul ernei și primăverii sub hangare deschise, de oare-ce înghețul poate produce în masa discului o desagregare moleculară, capabilă a aduce ruptura lui.

2°. Când drumul deschis de dinții circularului în masa lemnului se închide în urma discului, ceea-ce se întâmplă la lemnele de natură fibroasă, verzi sau umede, din care cauză discul fiind strâns ca între falcile unei minghinele, antrenează în mișcare piesa aflată în lucru, o ridică brusc și o proiectează asupra lucrătorului, care poate fi lovit mortal

Lucrătorul supunându-se unei mișcări instinctive, voește să apuce piesa, și miinele sale sunt antrenate contra dinților.

Dacă lemnul nu poate fi ridicat din cauză că lucrătorul îl apasă cu putere pe masa circularului, el este proiectat orizontal și tot lovește pe lucrător.

Pentru a evita ca lemnul să se închidă la spatele discului și să dea naștere la accidente de mai sus, se întrebuințează *un cuțit divizor*.

El constă dintr'o lamă metalică, de fer sau mai bine de oțel, fixată la spatele discului, exact în planul său și cât mai aproape de el. Cuțitul trebuie să fie ascuțit în vecinătatea dinților, pentru ca să înlesnească trecerea lemnului.

Forma lui este în general aceea a unei secere, sau a unui trapez, limitat de partea dinților printr'un arc de cerc, aproape concentric cu cel mai mare disc ce trebuie montat pe arbore.

Lățimea cuțitului divizor, trebuie să fie suficientă pentru ca rigiditatea lui să fie asigurată. Ea variază la nivelul mesei de lucru, între 10 – 18 cm, după diametru circularului.

Înălțimea lui trebuie să fie ast-fel ca să servească pentru cele mai groase piese de lemn, ea trebuie să fie în general egală cu aceea a discului d'asupra mesei.

Grosimea lui trebuie să fie egală cu drumul deschis de ferăstrău în masa lemnului. Când se montează pe acelaș arbore, discuri de diametre diferite, grosimea cuțitului va fi egală cu drumul deschis de cel mai mic disc. Dacă diferențele sunt prea mari, se poate întrebuința un al doilea cuțit de schimb.

Când pe aceeași masă nu se întrebuințează de cât un singur disc și când diametrul acestuia nu variază mult prin uzură, se poate întrebuința un cuțit fix (fig. 4) fixat în mod solid de masă.

Cînd însă trebuie a monta pe arbore discuri de diametre diferite, cum se întîmplă de obicei, trebuie ca cuțitul divizor să fie construit astfel ca să poată fi reglat în înălțime și în lungime, pentru ca să se poată fixa totdeauna cît mai aproape de dinții circularului și ca extremitatea lui superioară să nu întrecă discul.

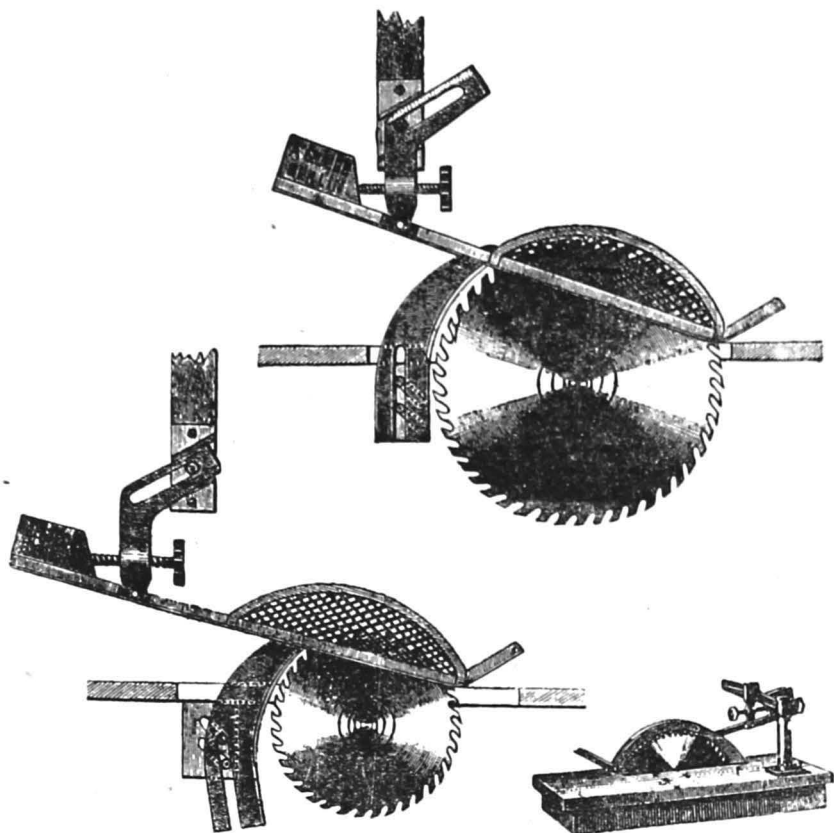


Fig. 4.

Se poate întrebuița în acest scop unul din dispozitivele următoare: În sistemul «Goede» (fig. 5) suportul S este prevăzut cu două culise oblice, iar cuțitul cu o culisă verticală. Prin ajutorul a două buloane, cuțitul poate fi fixat într'un punct oarecare al culiselor oblice.

În dispozitivul adoptat de *Corporația industriei lemnului* din Germania de Nord, cuțitul C (fig. 6) e prevăzut cu o culisă orizontală iar suportul cu două cuțite verticale, cu ajutorul cărora cuțitul poate fi fixat după voe.

Cuțitul divizor după cum am spus reduce accidentele datorite proiectărei, trebuie însă recunoscut că nu le suprimă în mod ab-

solut, căci, fenomenul se poate produce cînd lemnul a depășit axa discului însă n'a atins cuțitul divisor : trebuie dar a asigura pe lucrător contra acestor proiectări și totodată contra tăeturilor datorite

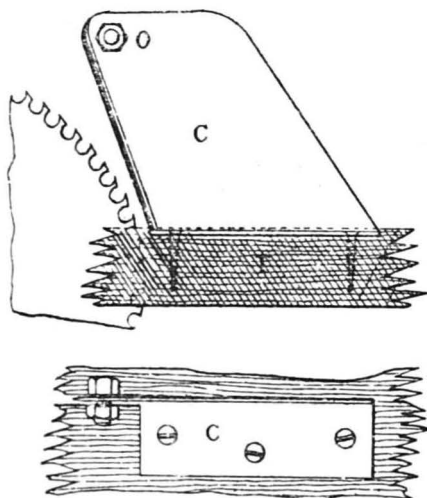


Fig. 5.

dinților superiori ai circularului, ori care ar fi cauzele cari le-ar produce.

În acest scop se întrebuițează protectoare speciale cari acoperă discul.

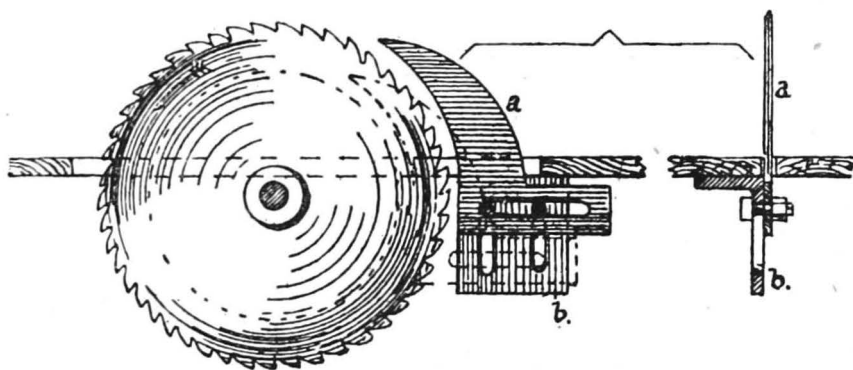


Fig. 6.

Unii constructori fixează cuțitul divisor de protector, însă această dispoziție nu este bună, se poate însă fixa protectorul de cuțitul divisor cînd natura lucrului permite.

Protectoare pentru ferăstraiele circulare. Întrebuițarea acestor protectoare nu este totdeauna ușoară.

Cînd este vorba de un circular destinat a executa totdeauna același lucru, aplicarea aparatului de protecție este lesnicioasă.

Însă dacă lucru e variabil, mai ales în limite mari, întrebuințarea lui devine mai dificilă și uneori chiar imposibilă.

Condițiunile pe cari trebuiesc să le îndeplinească un protector pentru circular sunt următoarele :

1°. Să protejeze pe lucrător contra atingerii părții superioare.
2°. Să permită lucrătorului de a vedea bine punctul de atac și de a urmări tăerea.

3°. Să împiedice lemnul a se ridica în sus.

4°. Să fie suspendat astfel ca să lase masa liberă cît mai mult posibil, pentru a nu împiedica trecerea lemnului.

5°. Să servească pentru tăerea în lung și pentru tăerea transversală a pieselor de lemn, de formă și dimensiuni foarte variabile.

6°. Să fie de o construcțiune solidă, lesne de demontat, putîndu-se adapta la diferite diametre de disc.

Îndeplinirea tuturor acestor condițiuni face dificilă realizarea unui protector perfect.

Există o mulțime de sisteme de protectoare, însă trebuie a alege pe acela cari răspund mai bine cerințelor lucrului de executat.

Protectoarele de circular pot fi împărțite în 3 grupe :

1°. Protectoare fixe ;

2°. Protectoare ce se regulează cu mîna ; și

3°. Protectoare ce se regulează automat.

Voi descrie succesiv fiecare din aceste grupe.

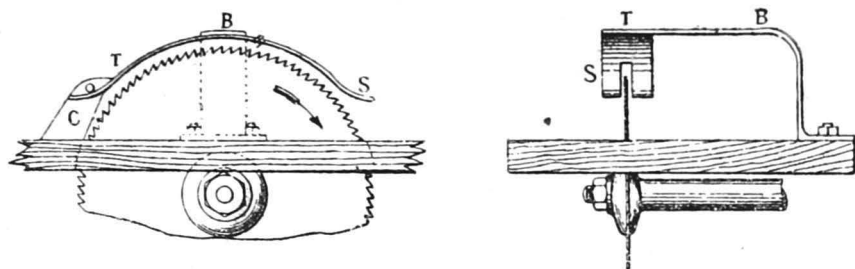


Fig. 7.

Protectoare fixe. Aceste protectoare se întrebuințează numai cînd lemnele de debitat au o grosime constantă sau care nu variază de cît în limite mici.

Ele sunt formate dintr'o tablă S curbată concentric cu discul (fig. 7) menținută printr'un fer plat B, bulonat pe masă la o distanță suficientă pentru a permite trecerea lemnului.

Cînd grosimele lemnului nu variază mult, se poate face extremitatea tablei regulabilă prin ajutorul presei D (fig. 8) prevăzută

cu culisa E. Tabla protectoare e fixată de cuțitul divisor, iar prin urechia a de o bară A fixată de zid.

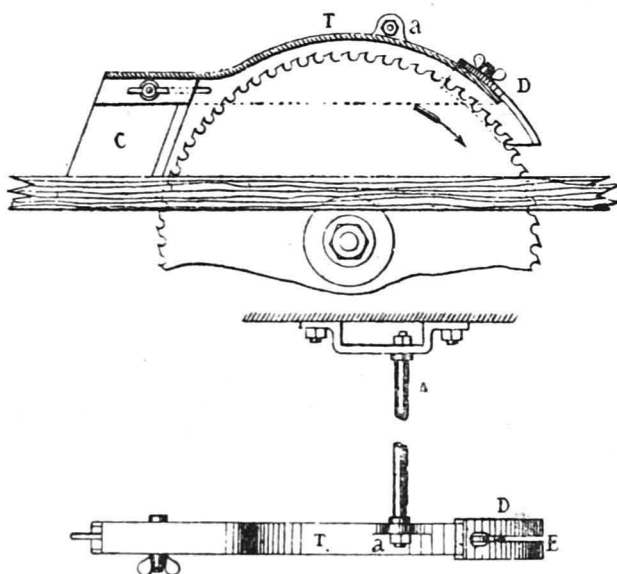


Fig. 8.

Pentru circulare de dimensiuni mici, e suficient de a acoperi

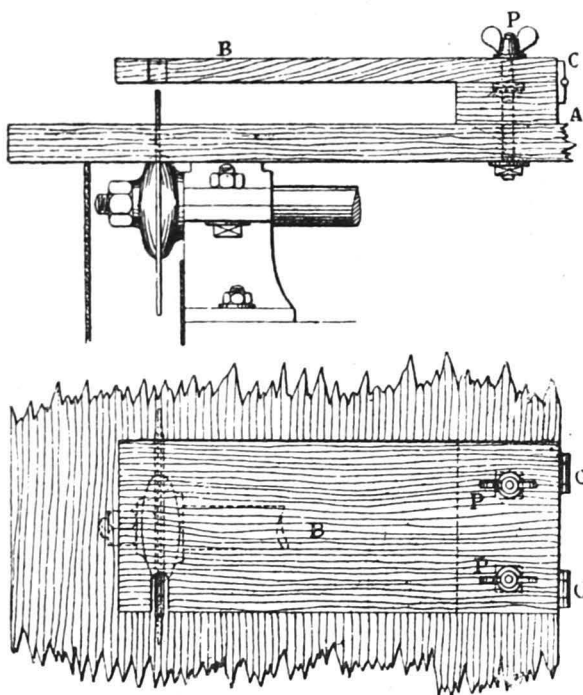


Fig. 9.

discul cu o scindură B, legată prin șarniere de o piesă fixă A și menținută prin două buloane P (fig. 9).

(Va urma)

NOTE

Conducte în manta protectoare de metal sistem Kuhlo. În noua ediție a prescripțiilor Uniunii Electrotecnicianilor Germani pentru instalațiuni electrice, din 1910, se permite pentru prima oară întrebuințarea conductelor în manta protectoare de metal sistem Kuhlo pentru montagiu deasupra tencuelei la tensiuni pînă la 1000 volți. În urma acestui fapt, conductele sistem Kuhlo au căpătat o răspîndire foarte mare atît în Germania cît și în celelalte țări, ceea ce a făcut, ca acest sistem să fie coplectat și sistematizat pentru tot felul de instalațiuni.

Conductele în manta protectoare de metal sistem Kuhlo sunt conducte izolate în vină de cauciuc, învelite cu o manta de metal. Mantaua de metal este așezată direct deasupra conductului și este formată dintr'o foiță de alamă sau de fier plumbuit (fig. 1); în modul acesta nu se poate

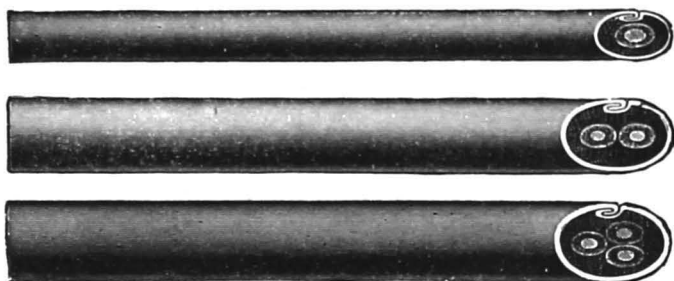


Fig. 1.
Conduct simplu, conduct dublu, conduct triplu.

forma nici un spațiu liber prin care să circule aerul. Conductele acestea pot fi îndoit și se furnizează fie ca conducte simple, fie ca conducte multiple cu 2, 3 și 4 fire.

Partea remarcabilă a lor este însă faptul, că mantaua protectoare de metal poate fi întrebuințată ca conduct neutru în instalațiuni de curent continuu cu 3 fire sau în instalațiuni de curent alternativ trifazic, în cari conductul neutru este pus la pămînt. Întrebuințarea mantalei protectoare a acestui fel de conductă, precum și întrebuințarea tuburilor protectoare de oțel sistem Peschel pentru înapoierea curentului în instalațiuni cu conduct neutru, era considerată chiar de către specialiști, acum cîțiva ani, ca o problemă foarte interesantă, deși sute de instalațiuni dovedeau că rezultatele obținute în practică cu acest sistem de conducte erau mulțumitoare.

Fabricile „Siemen-Schuckert“ ocupându-se de acest nou material de instalațiune și văzînd rezultatele dobîndite în practică cu dînsul, au construit toate piesele necesare pentru posarea conductelor pentru ambele sisteme, în primul rînd pentru sistemul comun de posare de pînă acum cu două conducte, în care cîz mantaua de metal servește drept manta protectoare neconducătoare, în al doilea rînd pentru întrebuițarea mantalei de metal ca conduct neutru pus la pămînt. Pentru acest din urmă caz numai este nevoie pentru fiecare circuit decît de un singur conduct electric izolat.

Sistemul de instalațiune cu conducte în manta protectoare pe lîngă siguranța în funcțiune, simplitatea și eleganța lui, este unul din cele mai eftine sisteme de instalațiune.

Montagiul deasupra tencuelei este dela început mai eftin decît montagiul sub tencuială, căci la acest din urmă fel de montare lucrările de zidărie scumpesc cu aproximativ lei 5, pentru fiecare loc de lampă, cheltuelile instalațiunii electrice. Dacă comparăm însă cheltuelile unei instalațiuni executate aparent în conducte în manta protectoare de alamă, cu cheltuelile unei instalațiuni executate în tuburi izolate, vom observa că cheltuelile pentru instalațiunile cu conducte în manta protectoare pe fiecare metru liniar, sunt mai reduse. Pe lîngă acestea toate cutioarele de ramificație sunt pentru acest fel de conducte, grație dimensiunilor lor mai mici, mult mai elegante și mai eftine.

În cazul cînd se întrebuițează sistemul cu manta conducătoare, atunci se scade jumătate din costul conductelor, iar instalațiunea, grație eftinătăței și aspectului său elegant devine superioară oricărei alt sistem solid de instalațiune.

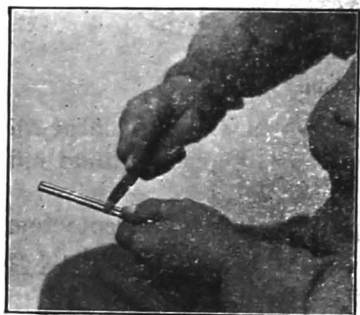


Fig. 2.
Pilirea mantalei.



Fig. 3.
Desfacerea mantalei.

Pentru montarea conductelor se desfășoară conductele de pe inelul furnizat și se taie în primul rînd în lungimea necesară. În cazul cînd este

nevoe, se întrebuințează un aparat special pentru îndreptarea conductelor, iar după aceea, întocmai ca și la tuburile izolatoare, se desface puțin mantaua de metal la capetele conductului. În acest scop mantaua de metal se încreștează puțin cu ajutorul pilei (fig. 2). După aceea mantaua este apucată și ruptă cu ajutorul unui clește (fig. 3). În acest scop conductul este ținut cu ajutorul unui clește special. Capetele conductului fiind acum libere pot fi desizolate, iar conductele sunt gata a fi racordate de aparate.

Conductele în manta protectoare se fixează de pereți fie cu ajutorul scoabelor (fig. 5) cu ajutorul piroanelor cu scoabe (fig. 4) sau al furcilor de fixare (fig. 6). În unele părți se permite chiar fixarea conduc-



Fig. 4.
Scoabă cu
piron.



Fig. 5.
Scoabă de fixare.



Fig. 6.
Furcă de fixare.



Fig. 7.
Cîrlig.

telor cu ajutorul cîrlizelor (fig. 7). În anumite cazuri se poate forma un mic canal în perete cu ajutorul ferăstrăului de tencuială (fig. 8) și monta conductul în acest canal, care poate fi acoperit de tapet.

Montarea conductelor cu manta protectoare sub tencuială nu este permisă, după prescripțiunile Uniunii Electrotecnicianilor Germani, din cauză că conductul odată montat nu mai poate fi preschimbă. Practica a dovedit însă, că aceste conducte pot fi montate și sub tencuială, deoarece rezultatele obținute în mai multe instalațiuni făcute în acest mod au fost cît se poate de bune. În acest caz se recomandă a vopsi conductele înainte de montagiu fie cu un strat de asfalt sau de lac-email fie cu un strat de gudron ferbinte, iar acoperirea canalului să nu se facă cu var sau ciment

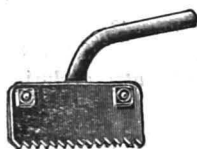


Fig. 8.
Ferăstrău de tencuială.



Fig. 9.
Clește de îndoit.



Fig. 11.
Colțar.



Fig. 10.
Conduct îndoit,

ci numai cu gips. Pe lângă aceasta se recomandă ca piesele de racord să fie umplute cu chit izolator sau cu masă izolatoare Chatterton Compound.

În încăperi umede se recomandă a întrebuința conducte cu manta de fier plumbuit și a vopsi după montare conductele cu un strat de asfalt-lac, lac-email sau vopsea de ulei. Și pentru acest fel de instalațiune

se recomandă umplerea cutioarelor de racord și ramificație cu o substanță izolatoare.

Cotiturile necesare pot fi făcute fie cu ajutorul cleștelui de îndoit (fig. 9) fie cu mâna, la conducte pînă la 2.5 mm. p. secțiune, fie cu ajutorul coturilor speciale (fig. 11) în cazul cînd este nevoie de coturi foarte mici.

Diferitele întrebuințări ale conductelor cu manta protectoare.

1. *Branșamente.* În instalațiunile executate în conducte cu manta protectoare se poate întrebuința orice fel de siguranțe de branșament. În cazul cînd brășamentul se execută aerian, atunci conductul în manta protectoare poate fi dus prin treceri prin zid direct la firul aerian sau se recomandă în mod special întrebuințarea unei cutioare de trecere, conform fig. 12. Cînd conductul principal al brășamentului este executat în cablu subteran, atunci se recomandă întrebuințarea cutiilor de brășament conform fig. 13.

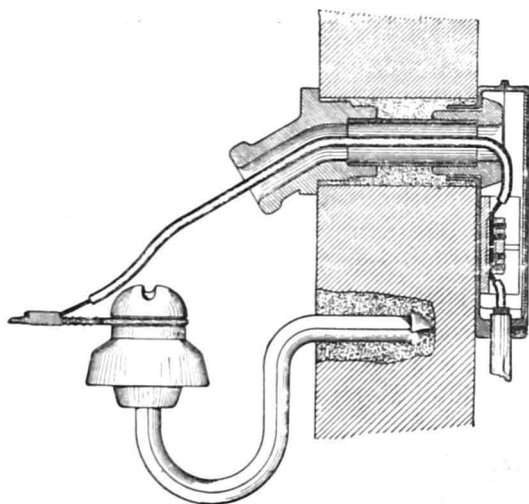


Fig. 12.

Cutie de brășament specială pentru racordarea conductelor de o rețea cu fire aeriene.

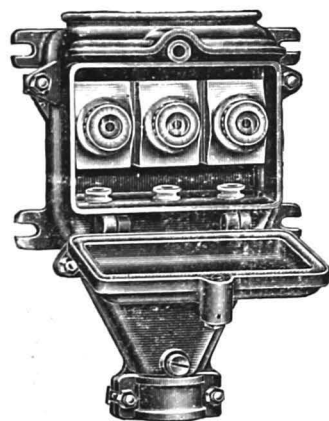


Fig. 13.

Cutie de brășament tripolară cu racord pentru cabluri.

2. *Coloane montante.* Conductele în manta protectoare se recomandă în mod special pentru executarea de coloane montante, de oarece ele se furnizează cu toate piesele de racord necesare pînă la secțiuni de 3×6 mm. p. Întrebuințarea conductelor în manta protectoare pentru executarea coloanelor montante se recomandă în special pentru conductele de legătură între cutia de brășament și comptor, de oarece acest sistem de montare îngreunează cu mult și face aproape imposibilă orice frustrare. Îndepărtarea mantalei protectoare este foarte dificilă după montarea conductelor și chiar în cazul cînd a fost făcută poate fi imediat observată de

funcționarii însărcinați cu revizuirea instalațiilor. Fig. 14 reprezintă racordarea a 2 comptori cu ajutorul conductelor în manta protectoare

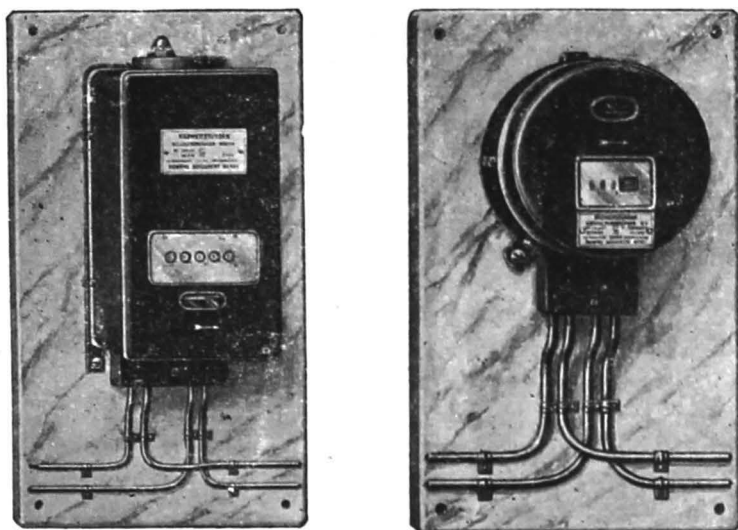


Fig. 14.

Recordarea de comptori cu conducte în manta protectoare.

sistem Kuhlo. Acest sistem de întrebuințare a conductelor a fost introdus în foarte multe orașe.

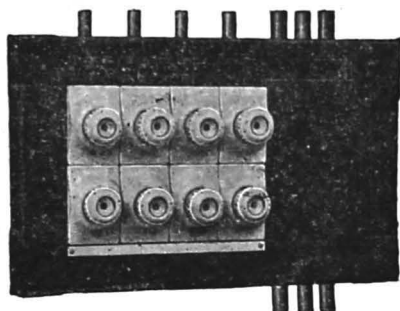


Fig. 15.

Tablou cu siguranțe Uzed.

3. *Racordarea circuitelor de distribuție* într-o instalație cu conducte în manta protectoare se poate face de orice sistem de tablouri de distribuție. Procurarea de siguranțe de ramificație sistem Uzed cu siguranțe sistem Diazed se recomandă în special pentru acest fel de instalațiuni.

Conductele de ramificație sunt formate din fire cu o secțiune de 2×2.5 sau 2×1.5 sau 2×1 mm. p., pentru care au fost construite 3 sisteme de piese de racord și ramificațiune, conform fig. 16—24.

Cutioarele de ramificație de metal (fig. 16—18) sunt formate dintr-o parte interioară de fontă cu un capac de aramă lustruit, fixat în mod elastic. Aceste cutioare cuprind bornele necesare executării ramificațiunilor.

Cutioarele de ramificațiune de metal se recomandă în special pentru instalațiuni în încăperi cu mult praf, în cari piesele sunt supuse unor acțiuni mecanice violente.

Cutioarele de ramificațiune de porcelan (fig. 19—21) sunt formate din

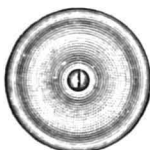


Fig. 16—18

Fig. 19—21

Fig. 22—24

2 bucăți. În partea inferioară se află bornele de racord necesare racordării conductelor. Aceste cutioare de ramificațiune au un aspect foarte elegant și se recomandă în primul rând pentru montagiu în locuințe.

Cutioarele de lipit (fig. 22—24) sunt compuse din 2 piese de porcelan. Racordarea conductelor se face prin lipire, cu ajutorul unor piese speciale din interiorul cutioarelor. Aceste cutioare au dimensiuni cu mult mai mici decât celelalte cutii de porcelan și permit de aceea un montagiu foarte discret și elegant.

Toate cutioarele pot fi vopsite în culoarea pereților și tapetelor.

Conductele la lămpi se montează direct pe plafon fixându-se cu scoabe și vopsindu-se în culoarea plafonului. Rosete, ornamente de gips și alte ornamente ale plafonului capătă, cu ajutorul fereastrăului (fig. 8) un



Fig. 25

Sușinătoare de plafon



Fig. 26

Gură terminală

mic canal, astfel că conductele pot fi montate în interiorul lor. La nevoie, conductele pot fi fixate la o depărtare oarecare de plafon, întrebunțind cîrlige de plafon (fig. 25).

Grație rigidității lor, conductele în manta protectoare pot fi introduse în spațiul liber rămas între 2 grinzi ale plafonului sau în spațiul liber obținut prin îndepărtarea uneia sau a două trestii din plafon.

La capătul terminal al conductului se poate întrebuința fie o piesă terminală (fig. 26) fie o rosetă de plafon din metal (fig. 27 — 28) sau de porcelan (fig. 29—30). În încăperile în care plafonul este neregulat fie



Fig. 27
Rozetă de plafon din
metal pentru pen-
dule cu șnur

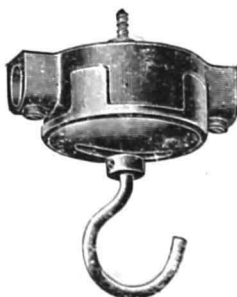


Fig. 28
Rozetă de plafon din
metal pentru pen-
dula de țeavă



Fig. 29
Rozetă de plafon din
porcelan pentru
pendulă cu șnur



Fig. 30
Rozetă de plafon din
porcelan pentru
pendulă de țeavă

din cauza unor traverse, fie din cauză că plafonul este boltit, conductele pot fi montate pe un fir de oțel de suspensiune cu un diametru de 3—7 mm. Ramificațiunile la corpuri de iluminat se fac în cazul acesta cu ajutorul cutioarelor de pendule (fig. 31) care se fixează de firul susținător cu ajutorul unei plăci fixatoare de fer.



Fig. 31 Rozetă de plafon pentru o pendulă de șnur, pentru o instalațiune cu fire suspendate

4. *Conducte la întrerupători și prize de curent.* În cele mai multe cazuri conductele la întrerupători se montează în interiorul odăilor fie direct pe perete, fie într'un canal al tencueii cu ajutorul fereastrăului de tencuială. În ambele cazuri, conductul vine de sus la întrerupător. Intrebuințind întrerupători cu introducere tangențială, conductele pot fi fixate direct de rama ușei, astfel că sunt aproape invizibile. De multe ori conductele la întrerupători și prize de curent se montează prin coridoare, în care caz racordarea de întrerupători sau prize se face prin zid.

Întrerupătorii și prizele de curent model Zeta ai fabricelor Siemens-Schuckert pot fi întrebuințați pentru ori-ce fel de montagiu al tuburilor în manta protectoare sistem Kuhlo (fig. 32—33). În cazul când se dorește ca întrerupătorii să fie montați în zid, atunci se întrebuințează un corp special, format din fontă și care se montează în interiorul peretelui.

5. *Treceri prin zid.* Pentru treceri prin zid se recomandă întrebuințarea unei bucăți de tub Peschel, în care se așează conductul sistem Kuhlo. La capetele trecerei prin zid, conductele pot fi sau îndoite într'un

unghiul de 90° sau se pot întrebuința cutioare intermediare sau de încrucișare cu o introducere pe dinapoi (fig. 35—37).

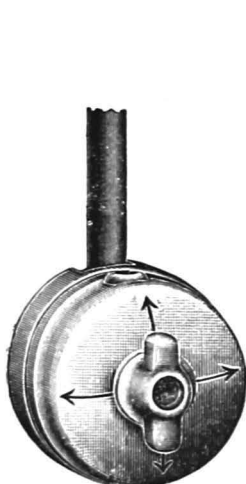


Fig. 32
Înterupător Zeta pentru
introducere de con-
ducte în manta pro-
tectoare

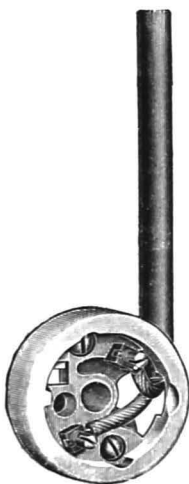


Fig. 33
Înterupător Zeta cu in-
troducere tangențială
pentru conducte în
manta protectoare

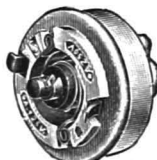


Fig. 34
Înterupător de montat
sub tencuială, cu placa
specială pentru introdu-
cerea unui conduct în
manta protectoare

Din cele arătate mai sus reese că montarea conductelor în manta protectoare sistem Kuhlo se deosebește de celelalte sisteme de montare printr'o manevrare mai simplă și un aspect mai elegant. În primul rînd

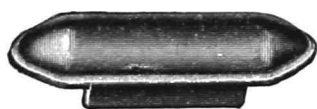
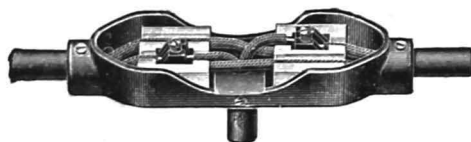


Fig 35 Cutioară de metal pentru treceri prin zid

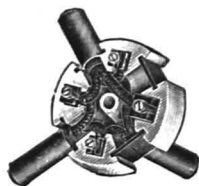


Fig. 36
Cutio-ră de porcelan pentru treceri
prin zid

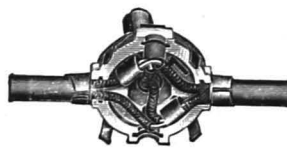
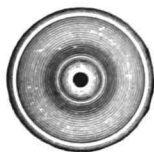


Fig. 37
Cutioară de lipit pentru treceri prin zid



nu este nevoie de o depozitare și un transport separat al conductelor și tuburilor. Pe lîngă aceasta, ceea ce este mai important, nu este nevoie de a trece conductele prin tuburi, lucrare atît de costisitoare și care cauzează defecte de izolaмент.

Montarea conductelor sistem Kuhlo cu manta conducătoare de curent. Sistemul de pozare al conductului neutru neizolat. Cu mult mai interesant este sistemul de montare al conductelor în manta de metal sistem Kuhlo în cazul când mantaua se întrebuințează drept conduct neutru neizolat. În instalațiunile de curent continuu cu 3 fire, precum și în instalațiunile de curent trifazic sau bifazic, și în fine în instalațiunile de curent monofazic cu 3 fire, cu firul neutru pus la pământ, este permisă montarea neizolată a conductului neutru, chiar și în interiorul locuințelor. În rețeaua subterană de cabluri, conductul neutru se montează aproape în genere neizolat, și chiar la linii aeriene de cele mai multe ori el nu este așezat pe izolatori, ci prins direct cu scoabe.

Numai la punctele consumațiunei, în interiorul clădirilor, s'a obișnuit multă vreme ca montarea conductului neutru să fie făcută cu fire izolate. Motivul principal era că rezistența mecanică a conductului neutru, care pentru rețeaua exterioară era destul de suficientă, devenea în interiorul locuințelor, unde nu se întrebuințează decât fire de 1 sau de 1.5 mmp., mult prea slabă și sensibilă. Din anul 1898 prescripțiunile de siguranță ale Uniunii electro-tecnicianilor germani permit montarea neizolată a conductului neutru în interiorul locuințelor în cazul când se întrebuințează conducte cu o secțiune de cel puțin 4 mmp. și aceasta s'a dovedit a fi în toate cazurile destul de rezistente. Temerea că aceste conducte neizolate vor fi atacate și distruse de acizii chimici sau electrolytici s'a dovedit ca nefundată pentru *încăperi uscate*, iar pentru *încăperi umede* influența acestor acizi nu este mai mare decât pentru conductele izolate.

Pe baza acestor rezultate obținute, s'a dovedit că montarea neizolată a conductului neutru în interiorul locuințelor este posibilă. Pe lângă sistemul obișnuit de pozare a conductului neizolat întrebuințat în orașele Bonn, Crefeld, Elden, Gladbach, Stuttgart, Xanten etc. s'au mai dezvoltat două noi sisteme de instalațiune :

1. Sistemul cu tuburi Peschel, compuse din tuburi de oțel elastice, conducătoare de curent și acoperite de un strat de lac-email ars în foc, putînd fi întrebuințat atît deasupra tencuelei cît și în interiorul zidurilor;
2. Sistemul cu conducte în manta de metal cu manta conducătoare de curent, pentru montare deasupra tencuelei.

În ambele cazuri tablourile de distribuțiune sunt unipolare (fig. 38).

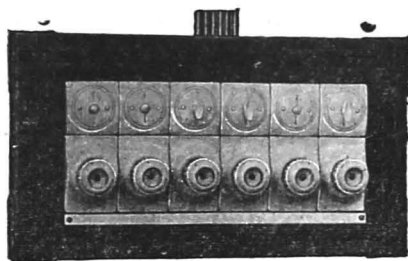


Fig. 38.

Tablou de distribuțiune cu siguranțe Uzed pentru o instalațiune cu conducte cu manta protectoare.

Spre a corespunde prescripțiunilor Uniunii electro-tecnicianilor germani, cari prevăd că în ceea ce privește încălzirea și rezistența mantalei întrebuințate drept conduct neutru, să nu treacă limitele stabilite pentru conductele de aramă, conductele cu manta de fier plumbuit nu pot fi întrebuințate pentru întoarcerea curentului decît pînă la o intensitate de 10 amperi ; mantaua de alamă a conductului, întrebuințată pentru întoarcerea curentului, poate fi încărcată cu un curent de o intensitate egală cu cea permisă pentru conductele din interiorul ei.

Lățimea minimă a mantalei de alamă întrebuințate este de 23.5 mm. și se ridică la conductele cu o secțiune de 2×6 mm. pînă la 47 mm.

Grosimea mantalei este de 0,3 mm. După cum reiese din tabela de de mai jos, secțiunile corespunzătoare ale mantalei sunt mai mult de cît suficiente.

Secțiunea

conductului mmp.	1	1.5	2.5	4	6	2×1	2×1.5	2×2.5	2×4	2×6
mantalei mmp.	7	7	7.8	8.5	9	10.3	10.3	12	13.2	14.1

Rezistența mecanică a mantalei de metal este în toate cazurile cu mult superioară aceleia a unui conduct de aramă cu o secțiune de 4 mmp.

Montarea conductelor în manta protectoare conducătoare nu se prezintă altfel decît aceea a conductelor numai cu manta protectoare, cu singura deosebire, că în loc de conducte duble se întrebuințează conducte simple. Deosebiri se observă numai în acele puncte, în care mantaua conducătoare de curent trebuie racordată de un pol al aparatelor, șinelor, tablourilor de distribuțiune, prizelor de curent sau corpurilor de iluminat. Pentru această lucrare servesc sau scoabe de racord (fig. 39), compuse dintr'o simplă scoabă cu un șurub, sau cilindre de racord (fig. 40)



Fig. 39.
Scoabe de racord.



Fig. 40.
Racorduri pentru manta.

cari se fixează pe manta și grație faptului, că ocupă foarte puțin loc, se recomandă în special pentru prize de curent.



Fig. 41.
Intrebuințarea racordurilor pentru manta.



Fig. 43.
pentru 2 contacte



Fig. 44.
pentru 3 contacte

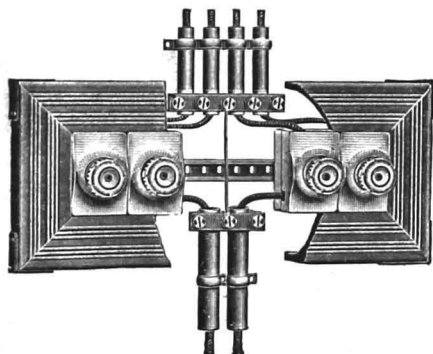


Fig. 42.

Racordurile pentru manta (fig. 41-42) servesc la legarea electrică a mantalelor mai multor conducte montate unul lângă altul și la racordarea lor de conductul neutru. Aceste racorduri se furnizează în piese comune pentru 10 conducte; în cazul când este nevoie de un număr mai redus de conducte, urmează ca racordurile să se scurteze după trebuință.

Fășiile de racord (fig. 43, 44) se utilizează pentru racordurile mantalei în cazul când se aduc la întrerupători sau comutatori unipolari 2 sau 3 conducte simple, fără intercalarea unor piese speciale de racord.

Cutioarele de pendule pentru instalațiunile în conducte cu manta protectoare conducătoare de curent, sunt construite în mod identic cu acelea de la figura 27—30, prevăzute pentru conducte cu manta protectoare.

Piese de racord pentru instalațiuni în conducte cu manta protectoare, conducătoare de curent. În instalațiuni de conducte cu manta protectoare conducătoare, trebuie ținut seama de faptul, că circuitul nu trebuie întrerupt nici în acele puncte, în cari conductele sunt întrerupte de piese de racord și ramificațiuni. În aceste puncte trebuiesc întrebuințate cutioare de racord și ramificațiune.

Cutioarele de ramificațiune de metal (fig. 45—47) pentru conducte cu

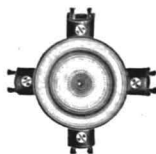
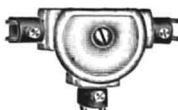


Fig. 45—47.

Fig. 48—50.

Fig. 51—53.

mantă protectoare conducătoare sunt astfel construite, încît mantaua de metal a conductelor este fixată în orificiul de introducere cu ajutorul unor șurupuri de plumb, astfel încît să formeze cu siguranță contactul necesar între mantaua conductelor și piesele de racord.

Cutioarele de ramificațiune de porcelan (fig. 48—50) pentru instalațiuni de conducte cu manta protectoare conducătoare sunt prevăzute în partea lor inferioară cu o placă de alamă, care are la fiecare orificiu de introducere câte 2 fâșioare de alamă, cari înconjoară mantaua conductelor introduse. Pentru facerea contactului între acele fâșiori și mantaua conductelor, sunt prevăzute șuruburi speciale de racord.

Cutioarele de lipit (fig. 51—53) sunt prevăzute în partea inferioară

cu o placă de alamă, care este prelungită la fiecare orificiu de introducere, cu cîte 2 făşioare, cari trebuiesc racordate de mantaua conductelor prin lipire.

Pentru executarea trecerilor prin zid (fig. 12) sunt prevăzute piese intermediare speciale (fig. 54). Pe lângă acestea sunt prevăzute şi cutioare de derivaţiune şi încrucişare de porcelan speciale pentru treceri prin zid, după cum arată fig. 55.

Instalaţiuni în conducte cu manta protectoare şi conducătoare au fost executate pînă în prezent în tot felul de clădiri cum sunt: muzee, teatre, gări, biserici, şcoli, fabrici, case de comerţ, bănci, hoteluri, clădiri particulare, castele, vile, vapoare, vagoane de Căi Ferate etc., dînd pretutindeni cele mai bune rezultate.

Figurile alăturate reprezintă cîteva aplicaţiuni ale acestui fel de instalaţie de conducte.

H. Steinberg

Inginer şef la societatea română de
electricitate Siemens-Schuckert.

Congresul oraşelor. În dezvoltarea oraşelor moderne se prezintă chestiuni foarte variate asupra cărora discuţiunile şi schimbările de idei, între acei ce se ocupă cu asemeni chestiuni, sunt de interes pentru toţi cari se ocupă cu administraţia oraşelor din punctul de vedere edilitar, tehnic, igienic, juridic, economic etc. În acest scop, primul congres internaţional al oraşelor se va ţine la Gand în vara anului acesta.

Programul acestui congres conţine următoarele chestiuni:

1. *Arta de a construi oraşele*: Mărirea sistematică a oraşelor (factori de mărire, principii generale şi metode, planuri de ansamblu); Strada (dimensiuni, direcţiuni, bulevarde, diferite tipuri de străzi); Locuri neizidite (pieţe, parcuri, squaruri); Construcţii de utilitate comună, şi monumente administrative (şcoli, biserici, hale, palate, muzee, biblioteci etc); Case şi faţade (planuri impuse, concursuri de faţade, ansambluri arhitecturale, regulamente, înălţimea caselor); Mijloace de transport pentru persoane şi mărfuri, pătrunderea drumurilor de fier în interiorul oraşelor; Diferitele părţi a unui oraş (cartierul administraţiilor publice, cartierul comerţului de lux, cartierul palatelor, cartiere de lucrători, cartiere industriale şi maritime, cartiere de sport şi distracţii); Diferitele feluri de oraşe (oraşe grădini, oraşe industriale, oraşe pitoreşti, oraşe balneare, sate moderne, porturi, oraşe coloniale); Racordarea aglomeraţiilor şi cartierelor suburbane, cu centrul oraşelor.

Căi de comunicaţie; Monumente (amplasament; degajarea monumentelor de edificii vechi; restaurări); Ansamblu arhitectural (înfrumuseţarea faţadelor, planuri impuse); Galerii publice; Coloane şi accesorii de semnalizare în regularea circulaţiunii în oraşe; Transporturi în centrul oraşelor (tramvae, autobuse, metropolitane, linii aeriene, gări centrale); Măsuri legale şi administrative.

2. *Organizarea vieţii municipale*: Comu a şi puterile centrale şi.

regionale; Autonomia și întinderea puterii comunale; Asociațiuni de comuni; Comuna și cetățeanul; Comuna și administrația ei; Existența administrativă; Formațiunea și structura orașelor moderne.

Patrimoniul imobiliar și politica financiară; Patrimoniul mobilier (participarea comunei la întreprinderi productive); Beneficiile serviciilor publice (arendări, concesiuni, regii); Impozite și taxe.

Servicii publice (Concesiuni și arendări, redevențe, participări la beneficii, răscumpărări, regii, participarea Comunei la întreprinderi de utilitate publică).

Învățământul public comunal; Opere de educație (Biblioteci, săli de lectură, muzee, colecțiuni, teatre, cinematografe).

Comuna și personalul ce ea întrebuințează, Influența Comunei asupra pieței; Asistența: Relațiuni internaționale între Comune.

Neue kraftwinde Patent Paul. In zahlreichen Gewerben fehlt es an einer einfachen und preiswerten Sicherheitswinde für Kraftbetrieb die von jeder ungeübten Person bedient werden kann. Die bisher verwendeten Windwerke entsprechen häufig nicht den Sicherheitsvorschriften der Polizei und Berufsgenossenschaften, sie nehmen in der Regel zu viel Platz weg und ihre Bedienung ist gewöhnlich zu umständlich und kostspielig, dabei ist ihr Nutzeffekt nur gering. Unbedingte Sicherheit und Einfachheit der Konstruktion und Bedienung bei hoher Leistung sind dagegen die wichtigsten Erfordernisse guter windwerke.

Die Maschinenfabrik *Heinrich Paul* in Augsburg hat in letzter Zeit die hier im Bilde wiedergegebene neue Kraftwinde mit Bremsregulator geschaffen, die alle Anforderungen in sich vereint, welche an eine leistungsfähige Winde gestellt werden müssen und sich dabei durch einen niedrigen Preis auszeichnet.

Es ist nur eine Riemenscheibe vorhanden die ununterbrochen läuft, der Antrieb erfolgt vom Elektro-Motor oder Benzin-Motor oder von der Transmission. Um die Winde im Notfalle auch mit der Hand antreiben zu können, wird in die Riemscheibe eine Handkurbel eingeschraubt.

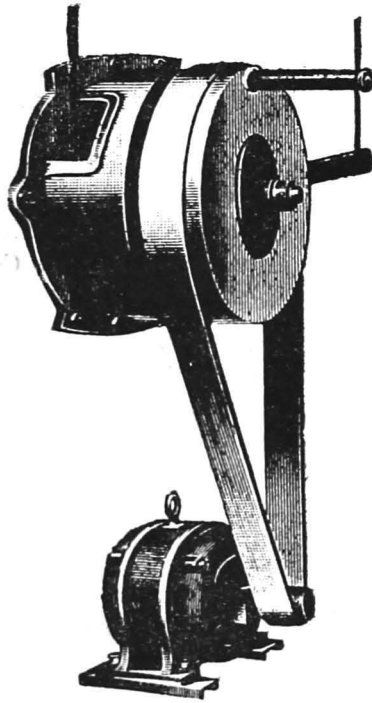
Die Steuerung geschieht in gleicher Weise wie bei den alten vorchriftswidrigen Friktionswinden, nämlich durch einfaches Austrücken eines Hebels, der nach Bedarf mit einem Seil verbunden wird, sodass die Winde auch von anderen Stockwerken aus gesteuert werden kann. Beim Einrücken der Riemscheibe geht die Last hoch, beim Ausrücken steht die Last still und bei weiterem Ausrücken senkt sich die Last mit gleichmässiger Geschwindigkeit, gebremst durch den Adhäsions-Bremsregulator der von der Riemscheibe überdeckt wird.

Während aber bei allen Friktionswinden bei langsamem Anheben des Steuerhebels die Last unvermeidlich abstürzt, ist das Abstürzen der Last bei der neuen Winde gänzlich ausgeschlossen, weil das selbsttätige Sperrwerk steht im Eingriff steht und bei jedem Niedergehen der Last das Bremswerk in Funktion tritt.

Das Rädergetriebe, Sperrwerk und Bremswerk sind vollständig eingekapselt, sodass Verletzungen und persönliche Eingriffe und das Trieb-

werk unmöglich sind und ein sicherer Schutz gegen Verschmutzen und Witterungseinflüsse gegeben ist.

Bemerkenswert ist der geringe Kraftbedarf der neuen Winde, derselbe beträgt bei 0,2 Meter Hub pro Sekunde und 500 kg., Belastung nur



2 PS; bei 1000 kg. Belastung nur 3 PS. Der Nutzeffekt des Windwerkes ist c.a. 85%. Diese günstigen Ziffern werden dadurch erreicht, dass der bei Friktionswinden und Schneckenwinden vorhandene Seitendruck völlig wegfällt.

Augsburg 1913.

Franz Wilhelm Walter,
Ingenieur

BIBLIOGRAFIE

Caiete de sarcini tip pentru furnituri de produse indigene de petrol, urmate de metoadele de analiză. O broșură de 64 pag. publicată de *Ministerul de Industrie și Comerț*. București 1912.

În această broșură este publicată lucrarea făcută de *Secțiunea Română a Comisiunii internaționale de petrol* pentru a se stabili condițiunile ce se pot prescrie diferitelor produse indigene de petrol, ținându-se seama de natura și caracterul special a acestor produse. Este o lucrare foarte interesantă și utilă tuturor cari au a face cu produsele petrolului, ca producători, fabricanți sau consumatori. Elementele date în această lucrare vor servi pentru a se prescrie condițiuni admisibile pentru diferitele furnituri, se vor putea astfel evita caiete de sarcini, cari luate după lucrări similare străine, prescriau condițiuni ce nu puteau fi satisfăcute de produsele românești, diferite de produsele streine ce fusese avute în vedere la redactarea caietelor de sarcini streine.

Pe lângă condițiunile de calitate, broșura dă și metodele de analiză și încercare pentru facerea diferitelor probe prevăzute în acele caiete de sarcini.

C. B.

Bergson; Poincaré (H.); Gide (Gh.); Wagner (Gh.); Roz (Fermin); de Witt-Guizot; Friedel; Rion (Gaston). *Le matérialisme actuel.* Un volum de 262 pag. Paris 1913.

Bunau-Varilla (Philippe). *Panama.* Un volum de II + 774 pag. Paris 1913.

Girardeau (M. E.) *La télégraphie sans fil.* O broșură de 34 pag. Paris 1913.

Flamant A. *Mécanique générale.* 1 vol. de 620 pag. Paris 1912.

Petit (H.) *Le moteur à explosion.* 1 vol. de 600 pag. Paris 1912.

Carré (F.) *Initiation à la Physique.* Un volum de X + 188 pag. Paris 1913.

Atti del congresso internazionale delle applicazioni elettriche. Vol. I. Un volum de 190 pag. Torino 1912.

Atti del congresso internazionale delle applicazioni elettriche. Vol. III. Un volum de 964 pag. Torino 1912.

Röll (Dr. Fr.) Enzyklopädie des Eisenbahnwesens. Vol. III. (Braunschweiger Eisenbahnen-Eilgut). Un volum de VIII + 496 pag. Berlin-Wien 1912.

Kühl (H.) Zementbrevier. Un volum de 71 pag. Berlin 1913.

Ott (K.) Die angewandte Mathematik an den deutschen mittleren Fachschulen der Maschinenindustrie. Un volum de 158 pag. Berlin 1913.

Vent (Dr. ing. O.) Die Metalledrahtlampe. O broşură de 98 pag. Berlin 1913.

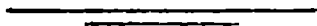
Präsil (Franz.) Technische Hydrodynamik. Un volum de VIII + 269 pag. Berlin 1913.

Strecker (Karl.) Fortschritte der Elektrotechnik. Volumul IV pe 1911 a publicaţiunei trimestriale. Un volum de X+450+IV pag. Berlin 1912.

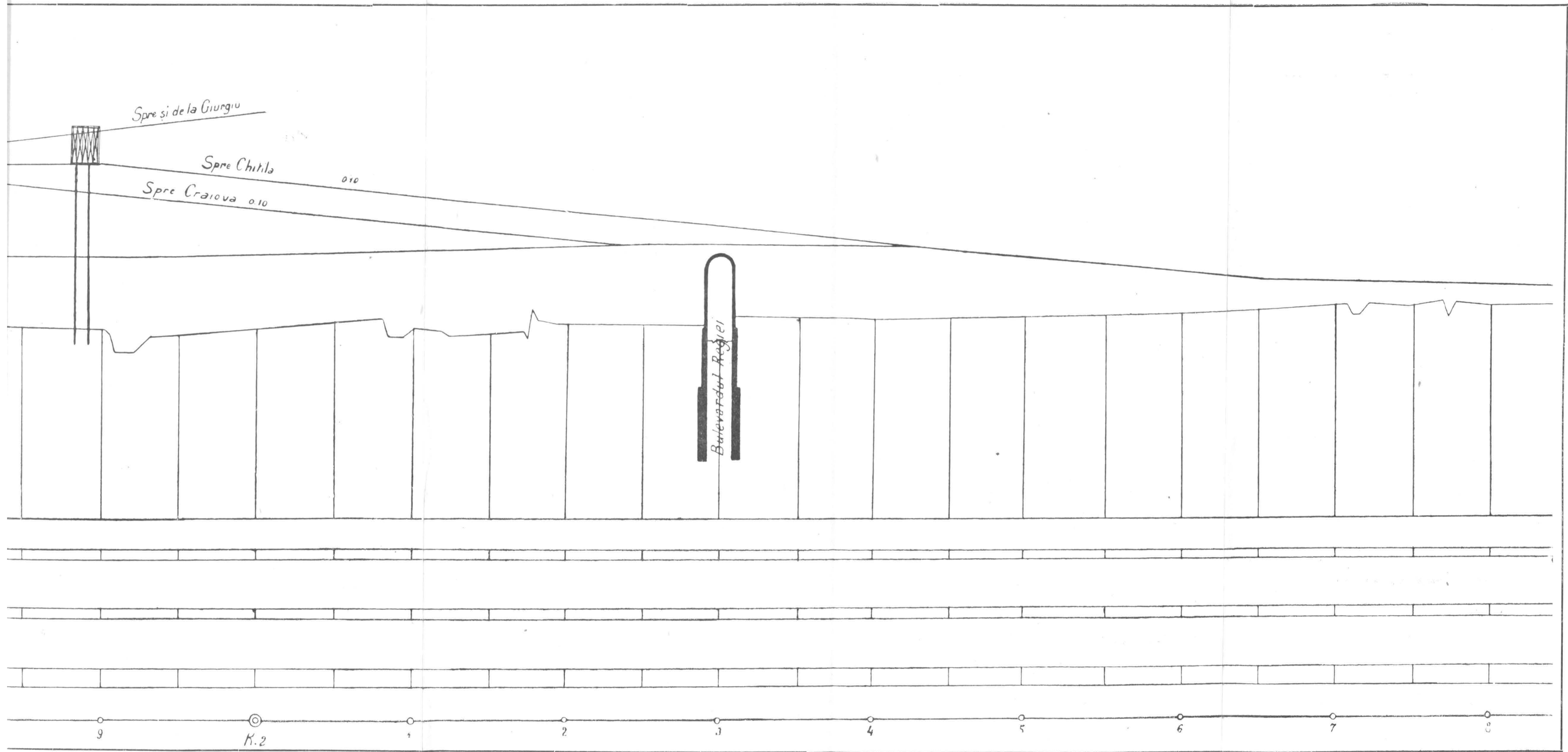
Jellinek (Stephan.) Transmissionen. Un volum de VIII + 162 pag. Berlin 1912.

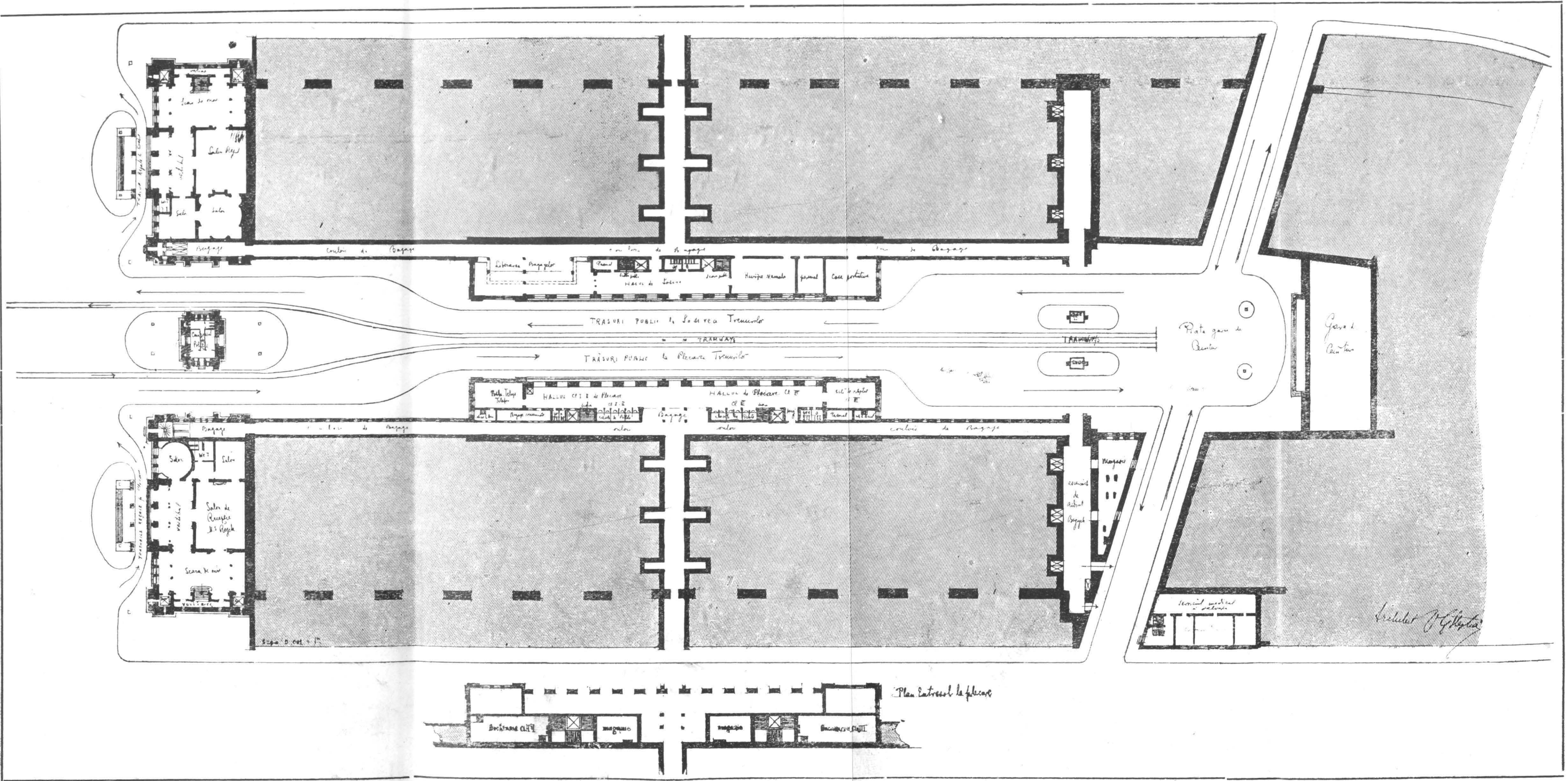
Zenthen (H. G.) Die Mathematik im Altertum und im Mittelalter. Un volum de 95 pag. Berlin 1913.

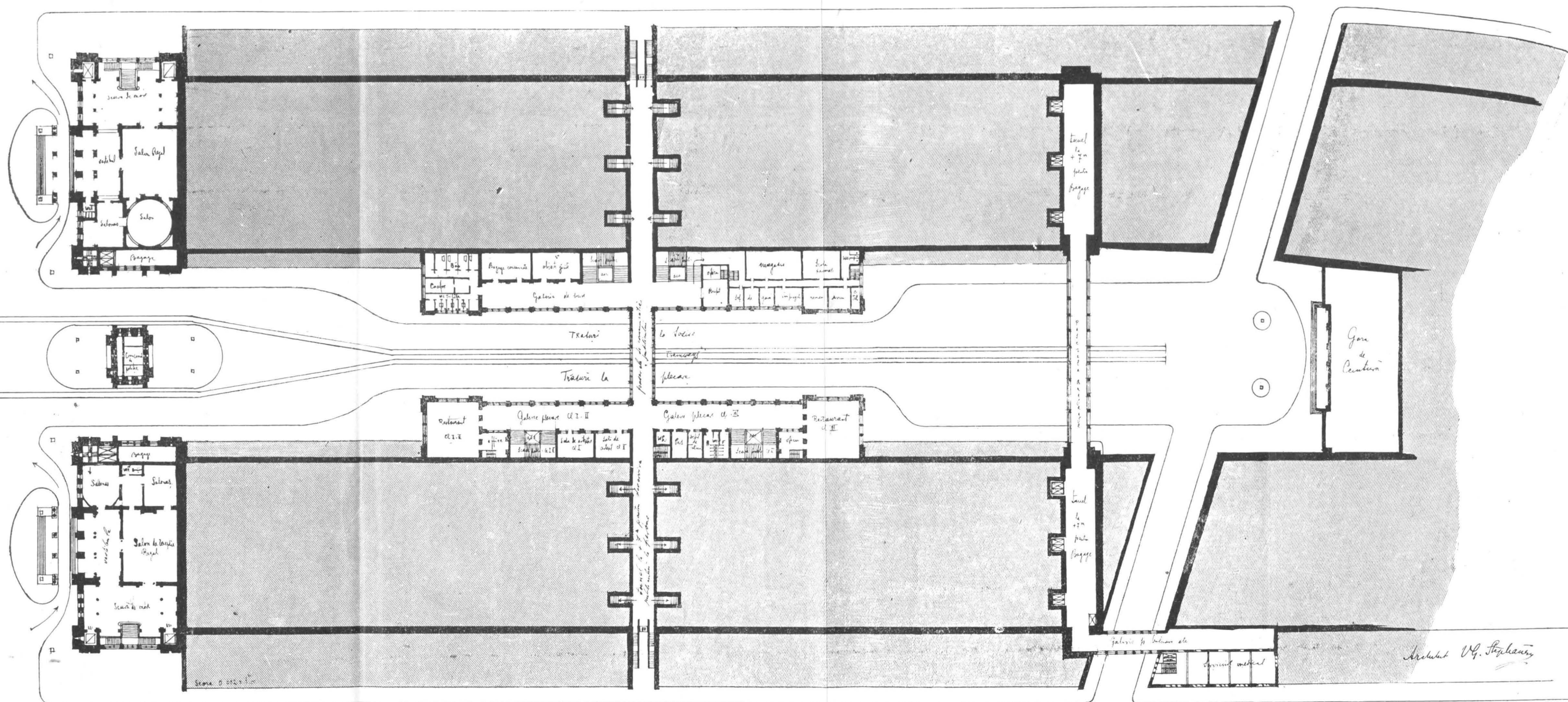
Lindenberg (Dr. G.) Reichsgesetzordnung mit dem Hausarbeit — Kinderschutz — und Stellenvermittlergesetze. Un volum de 461 pag. Berlin 1913.

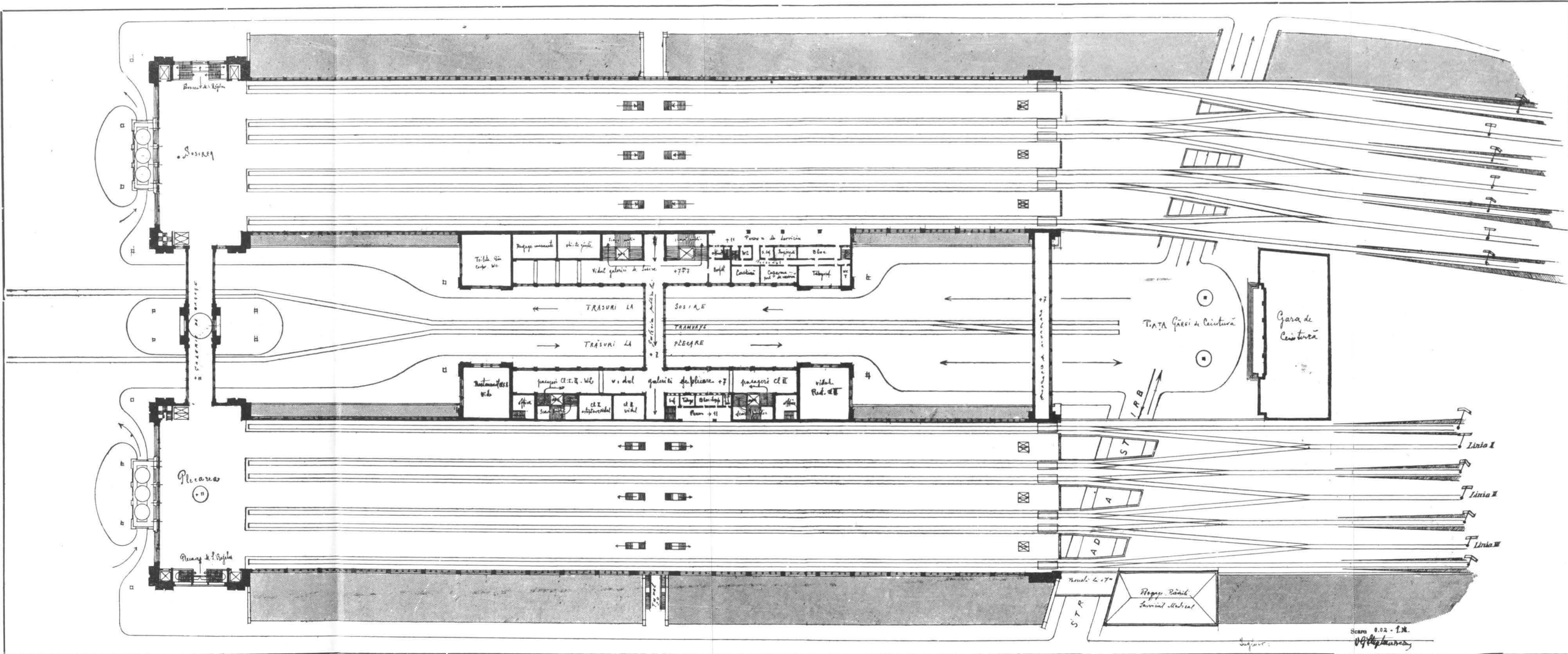


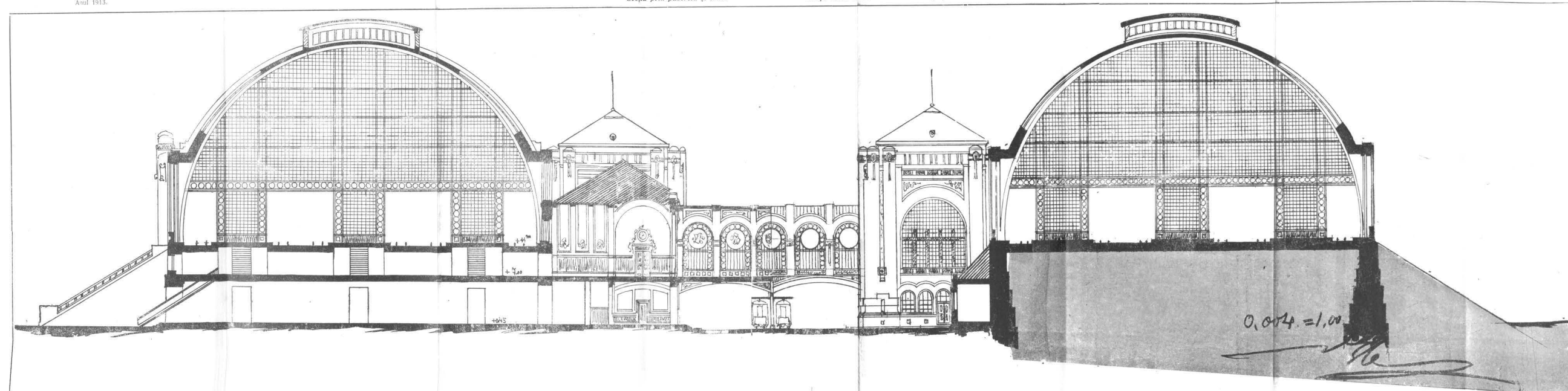


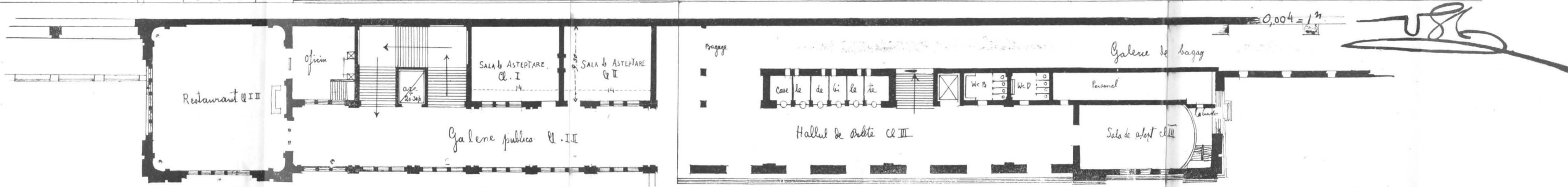
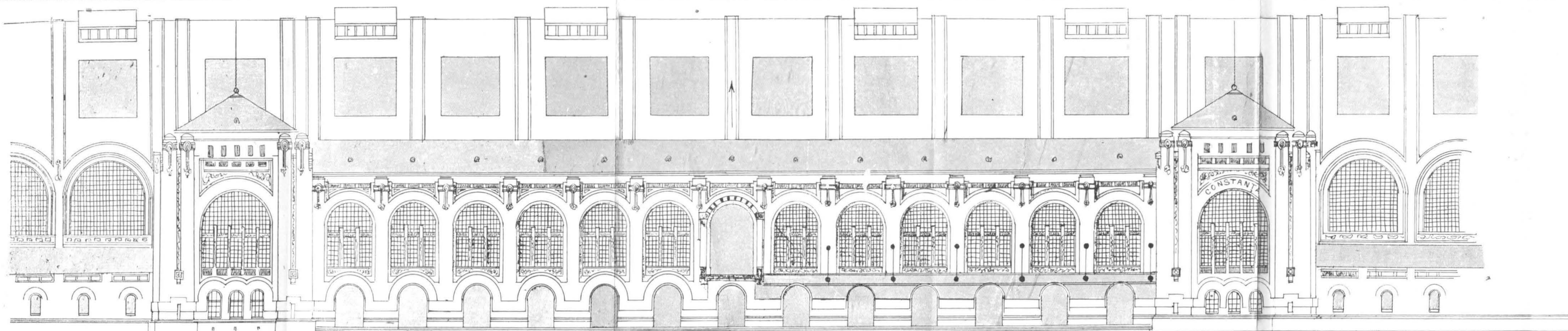


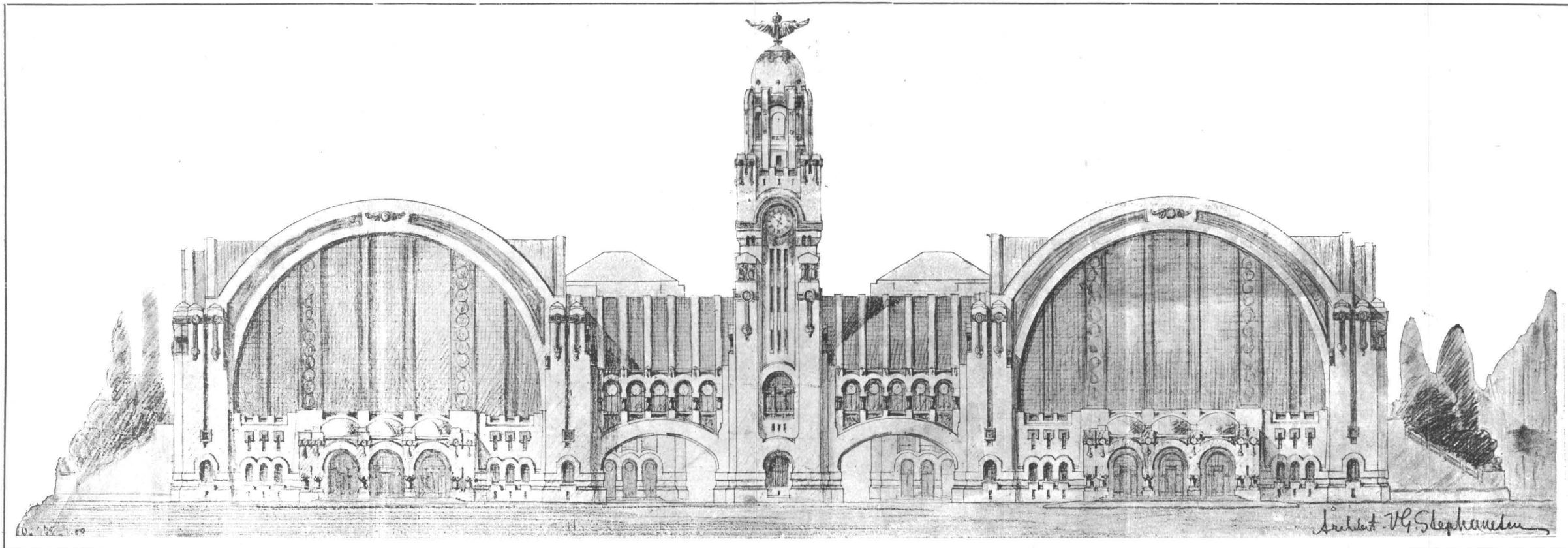














† RADU PORUMBARU

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

RADU PORUMBARU

Societatea Politehnică a pierdut pe unul dintre distinși săi membri, pe *Radu Porumbaru*, a cărui întreagă viață a fost consacrată muncii pentru dezvoltarea industriei noastre naționale.

Radu Porumbaru a fost mai întâi ofițer de artilerie, în care calitate a plecat la Paris pentru completarea studiilor sale; după un an de preparație în liceul St. Barbe, intră în școala Politehnică, iar după absolvirea acestei școli, trecu la Sorbona licența în științele fizico-chimice și urmă Școala superioară de mine. Intors în țară fu numit profesor de Chimie la școlile militare.

În anul 1885, din inițiativa tatălui său, *Constantin Porumbaru*, și cu sprijinul lui *Ion C. Brătianu*, se înființează «Prima societate română pentru fabricațiunea hîrtiei» care a fost primul pas pentru îndrumarea țării noastre spre industrie, după ani grei prin cari trecusem pînă la obținerea independenței noastre politice. Direcțiunea acestei prime întreprinderi românești fu încredințată lui *Radu Porumbaru* care construi fabrica de hîrtie Letea, pe care o conduse și o dirijă pînă în anul 1888, cînd fabrica a ars, și cînd a fost reconstruită. De la această dată și pînă la moartea sa, *Radu Porumbaru* a fost membru în consiliul de administrație al Societății, contribuind la însemnata dezvoltare ce a luat-o această industrie. La fabrica Letea *Porumbaru* contribui nu numai la dezvoltarea tehnică a fabricațiunei, dar făcu și operă socială prin instituțiunile și organizările personalului acelei fabrici.

Dealtmîntreli *Radu Porumbaru* a fost unul dintre acei care s'a ocupat, și a studiat în deaproape toate chestiunile economice și sociale ce vin în atingere cu dezvoltarea economică a țării. Adînc cunoscător al chestiunilor privitoare la industria națională, *Porumbaru* și-a

spus cuvîntul în totdeauna, fie în parlament, ca reprezentant al țării, fie în presă. Chestiunile privitoare la lucrători l'au preocupat în deosebi, și ca omagiu pentru interesul ce purta cauzei meseriașilor, meseriașii din Bacău l'au ales ca președinte al corporației lor. *Radu Porumbaru* a fost unul din membrii cei mai competenți, și ascultați, din Consiliul superior al Comerțului și Industrii

În afară de activitatea tehnică și economică, pe care *Porumbaru* a desfășurat-o în viața sa, el s'a ocupat și de cercetări pur științifice : a făcut studii geologice și paleontologice asupra terenurilor românești, și în special asupra terțiarului, studii pe cari le-a publicat în cîteva broșuri scrise în limba franceză.

Spirit foarte întreprinzător și activ, fire entuziastă și apostol al naționalismului în toate ramurile de activitate, *Radu Porumbaru* lasă un gol însemnat în activitatea țării noastre, și pierderea sa va fi dureros resimțită de toți naționaliștii și luptătorii dezvoltării economice a țării.

CONSTANTIN I. C. BRĂTIANU



INTREBUINȚAREA ELECTRICITĂȚII ÎN EXPLOATĂRILE PETROLIFERE

Raport prezentat Ministerului Industriei și Comerțului ¹⁾

DE

VALERIU PUȘCARIU

INGINER-ȘEF

Directorul Minelor în Ministerul Industriei și Comerțului

N. VASILESCU-KARPEN

INGINER-ȘEF

Profesor la Școala națională de Poduri și Șosele

MIHAIL D. PIȘCA

INGINER

ȘI

CONSTANTIN D. BUȘILĂ

INGINER

Profesor la Școala națională de Poduri și Șosele

Domnule Ministru,

Onorați de către d-v. cu însărcinarea de a studia instalațiunile electrice a exploatărilor de petrol, pentru a se putea stabili întrucât aceste instalațiuni sunt periculoase, și li se pot atribui dese incendii ce se întâmplă în regiunile petrolifere, și pentru a aviza la măsurile de siguranță ce ar trebui prescrise acestor instalațiuni, prezentăm în cele ce urmează rezultatele cercetărilor ce am făcut, și concluziunile la cari am ajuns, în urma vizitărei exploatărilor dela schelele Bana - Moreni ; Stravopoleos - Moreni ; Cîmpina ; Băicoiu și Tintea.

I

Exploatările petrolifere, prin natura produselor lor, prezintă un

1) În urma mai multor incendii la sondele de petrol, și a grevei declarată în ultimul timp la Moreni în urma unui incendiu de sondă, cu care ocaziune lucrătorii au cerut suprimarea motoarelor electrice, ca fiind cauza incendiilor ; d-l N. Xenopol, Ministrul Industriei și Comerțului, a însărcinat o comisiune pentru a studia chestiunea la fața locului. Raportul de față este rezultatul studiilor comisiunii însărcinată de Ministerul Industriei și Comerțului.

pericol permanent de accidente provenite din aprinderea gazelor ce se degajă din puțuri sau sonde, precum și din emanațiunile produselor ținute în bataluri deschise sau, în multe locuri, din cauza produselor răspindite pe aproape întreaga suprafață a schelei.

Natural că o înlăturare, sau cel puțin o reducere a acestor cauze, ar reduce în mod simțitor accidentele.

Captarea gazelor, aplicată la unele scheli, prezintă o ameliorare însemnată, gazele ne mai putînd eși libere din gura sondelor, pericolele de aprindere a acestor gaze, și prin urmare a sondelor și celorlalte instalațiuni, este foarte mult redus. O schelă la care captarea gazelor este făcută în mod complet și sistematic prezintă aspectul unei exploatări civilizate și sigură pentru viața lucrătorilor și avutul exploataților, pe cînd o exploatare la cari gazele pot eși libere în atmosferă, umplînd întreaga suprafață a schelei, se prezintă ca un focar permanent de accidente, cea mai mică scînteie putînd pune în pericol multe vieți de lucrători și numeroase instalațiuni.

Din acest punct de vedere, pare că exploatații de petrol, convinși de necesitatea evitărei unei cauze principale de accidente, și în scop de a utiliza puterea calorifică a gazelor de sondă, cari mai înainte se pierdeau, urmăresc cu activitate captarea și utilizarea gazelor ; așa încît una din principalele cauze reducîndu-se, se vor împuțina și accidentele în exploatarea de petrol.

O altă cauză de accidente, de mai puțină importanță decît emanațiunea gazelor pe gura sondelor, dar care poate da loc la accidente tot așa de funeste, este prezența în locuri deschise a produselor scoase din sonde : Batalurile deschise, prezintă ocaziuni mai puține de accidente, întrucît se aplică prevederile regulamentare, de a nu se depozita produsele un timp prea mare în bataluri deschise ; produsele răspindite însă pe suprafața schelei prezintă un pericol destul de important. La unele din exploatarea vizitate, și în special la acele ce fac exploatarea pe perimetre mai mari, am văzut șantierelor de exploatare destul de bine ordonate, destul de curate, așa că cauzele de accidente sunt cu mult mai reduse ; natural că asemenea dispozițiuni sunt ceva mai greu de aplicat în schelele unde exploatarea se fac pe perimetre mai mici, dar credem că și acolo, cu oarecare bună voință și înțelegere între ei, a exploataților, s'ar putea aplica dispozițiunile regulamentare ce există în această privință, și prin urmare îmbunătăți exploatarea, făcîndu-le mai puțin expuse la accidente.

Oricari ar fi îmbunătățirile și dispozițiunile luate în scopul reducerii cauzelor incendiilor în sonde, pericolul tot există și prin urmare se impun condițiuni de siguranță, cari să reducă cât mai mult posibilitatea aprinderii produselor inflamabile ale sondelor.

Asemeni măsuri de siguranță sunt necesare atât pentru instalațiunile ce utilizează direct focul: căldări, motori cu exploziune, forje, etc., cât și pentru instalațiunile cari, în anumite condițiuni ar putea să dea scînteii: instalațiunile electrice.

A fost greu, și nu s'a putut stabili cauzele exacte ale incendiilor ce au avut loc în exploatarea petrolifere, încît nu se poate ști în ce proporție aceste accidente au fost datorite instalațiunilor ce utilizează focul, instalațiunilor electrice, sau altor cauze independente de instalații: fumatul, etc.; totuși se poate afirma că fiecare din cauzele de mai sus a dat loc de accidente de ardere.

Aceasta însă nu poate îndreptăți pe nimeni a statua la excluderea cu desăvîrșire a unor asemeni instalațiuni, ci trebuie a se căuta ca pentru fiecare fel de instalațiune, să se ia toate măsurile de siguranță, pentru a face imposibile accidentele: progresele tehnice, aplicate în instalațiunile ce se utilizează în exploatarea petrolifere, trebuie să fie puse la dispoziția lucrătorilor în condițiuni de siguranță, pentru a le aduce un folos, iar nu a li se pune la îndemînă cauze de distrugere. Exploatatorii beneficiază și mai mult prin întrebuințarea unor instalațiuni protejate cu toate măsurile de siguranță: avutul sondelor și instalațiunilor nu mai este expus la distrugere, ca în cazul unor instalațiuni defectuoase.

Chestiunea căldărilor, torjelor și motoarelor cu exploziune, nu intră în cadrul studiului nostru, încît nu intrăm în detalii asupra modului cum sunt instalate, și măsurilor de siguranță ce ar trebui aplicate.

Conduși însă de studiul instalațiunilor electrice, și în legătură cu concluziunile ce vom expune asupra acestor instalațiuni, credem că:

a) Instalațiunile ce utilizează direct focul: căldările și forjele, în multe părți, sunt cu mult prea aproape de sonde; o îndepărtare rațională, ce s'ar putea stabili, ar putea realiza mai multă siguranță, fără a da o greutate prea mare pentru exploatare.

1) Motorii cu exploziune ar trebui să fie fără aprinzător, care să dea scînteia în afară, fără posibilitatea de a se degaja gaze din rezervoriile sau conductele de alimentare, și prevăzute cu dispozi-

țiuni de a împiedica cu totul o eventuală degajare de scintei sau gaze aprinse prin țeava de evacuare.

II.

După aceste considerațiuni generale asupra cauzelor și accidentelor în sondele de petrol, venim la obiectul studiului nostru : modul cum electricitatea își găsește aplicațiune în exploatările de petrol și măsurile de siguranță ce ar trebui să îndeplinească pentru ca siguranța exploatărilor să fie îndeplinită.

În exploatările de petrol, electricitatea își găsește aplicațiune atât pentru luminat, cât și pentru forță motrice : curentul electric găsește o aplicațiune generală pentru iluminatul sondelor, pe cînd energia electrică pentru forță motrice este de o aplicațiune mai redusă, dar totuși destul de importantă, și cu o tendință accentuată de răspîndire. Ori care ar fi modul de utilizare a energiei electrice în sonde : lumină sau forță motrice, canalizările, aparatele de întrerupere și siguranță sunt de acelaș fel, iar receptorii : lămpile sau motorii sunt tot atît de susceptibili a da scintei în rele condițiuni de instalare sau funcționare. Dacă prin aplicarea electricității există un pericol în cazul motorilor electrice, apoi tot acelaș pericol ar fi și în cazul luminei electrice ; ori instalațiunile de luminat electric sunt general întrebuintate în sonde, și pentru sonde este sistemul de iluminat mai puțin periculos și singurul admis. Nu instalațiunile electrice de forță motrice, sau cele de lumină electrică, sunt periculoase, ci instalațiunile electrice defectuoase, fie că ar fi pentru lumină, fie că ar fi pentru forță motrice, sunt acelea cari pot periclita viața lucrătorilor și avutul exploatatatorilor.

Din observațiunile ce am cules în regiunile petrolifere, am văzut că există și instalațiuni bune de forță motrice, cum există și unele instalațiuni rele de lumină, sau vice-versa ; că există unele instalațiuni rele atât pentru forță motrice, cât și pentru lumină, după cum există și unele instalațiuni ceva mai bune pentru ambele feluri de distribuire a energiei. În general, ca rezultat a studiilor făcute, putem afirma că : *cu cîteva excepțiuni, instalațiunile electrice dela exploatările de petrol sunt foarte departe de cea ce ar trebui să fie o bună instalațiune electrică obicinuită, și cu atît mai departe de cea ce ar fi necesar să satisfacă o instalațiune în un mediu inflamabil ca cel al exploatărilor petrolifere.*

Rezumăm citeva din inconvenientele, defectele și cauzele ce am constatat, și cari ar putea fi cauze de accidente :

A. Producerea și transformarea energiei electrice : 1. Instalațiune de producere de energie electrică sub formă de curent continuu, cu mașini complet deschise, instalate în săli de mașini destul de aproape de sonde în funcțiune. Asemeni instalațiuni sunt foarte periculoase : mașinile cu curent continuu dau ușor, și aproape în mod continuu, scintei între perii și colector, și prin urmare prezența lor în apropierea sondelor, fie chiar în clădiri de zid, nu este de natură a prezenta destulă siguranță.

2. Instalațiune de acelaș fel ca cea menționată mai sus, în o baracă de lemn, la o distanță, ceva mai mare de sonde, dar astfel instalată, în cit petrolul ce se scurge de la sondă vine în foarte mare apropiere de generatorul electric, trecind chiar pe sub această mașină, în baraca ce-l protejează.

3. Aparat de intrerupere, pentru mașinile de mai sus, de tipul obicnuit, cari dau scintei între cuțite în momentul deschiderii unui circuit.

4. Siguranțe pentru mașini, cu fuzibile cari dau scinteie cind se întimplă un scurt circuit, sau o încărcare prea mare care topește fuzibilul.

5. Stațiune de transformare a curentului alternativ, în mijlocul sondelor, instalată în o baracă de lemn ușor accesibilă ori cui, și prevăzută cu siguranțe și intrerupătoare ce pot da scintei ; întreaga distribuțiune, și toate legăturile între aparate făcute cu sîrmă izolată fixată direct pe păretele de lemn, legăturile izolate cu bandă izolantă dar necomplet înfășurată și incomplet lipită. O instalațiune de acest fel prezintă pericol și poate da loc la incendii, din cauza vre unui scurt circuit ce ar lua naștere, fie din cauză că vre-o persoană necunăscătoare ar intra în acea stațiune, fie din cauza aparatelor sau legăturilor dintre aparate.

B. Canalizările electrice : 1. Canalizări electrice aeriene, executate cu fire prea subțiri, cu fire formate numai din înădituri rău făcute, cu conductorii neregulat așezați, firele prea jos, stîlpii de susținere slabi și înclinați (în unele cazuri chiar simple scinduri), circuite încrucișate pe acelaș stîlp, fără nici un fel de protecție între ele.

Cite defecte ale canalizărei, tot atitea cauze ce ar putea da

loc la incendii în regiunile unde se găsesc astfel de canalizări: secțiunile prea mici pot provoca o încălzire prea mare a conductorilor la un curent mai mare; înăditurile toate pot da scînteii în caz de vînt, sau altă cauză, ce ar provoca o ușoară deplasare a firelor; stîlpii slabi pot provoca ruperea și căderea firelor, stabilindu-se scurt circuite, și deci scînteii; circuitele încrucișate neprotejate între ele pot ușor da loc la scurt circuite, în cazul căderii sau lăsării unuia din fire peste un fir al altui circuit.

2. Introduceri de fire în bărăci de lemn, fără a se face izolațiunea necesară; am văzut chiar fire izolate introduse printre rosturile scindurilor băracei, fără nici un fel de piesă de izolare a firului de lemnul uscat al băracei.

Fire telefonice așezate pe aceiași stîlpi și paralel cu firele circuitelor de distribuire a energiei, fără nici un fel de protecțiune între ele.

4. Fire, pentru condus energia la lămpi, rupte și căzute pe pămînt putînd ușor produce un scurt circuit și scînteii, în cazul cînd s'ar da curent în un astfel de circuit.

5. Intrerupătorii și siguranțele fixate afară, în aer liber, și în apropiere de sonde. În privința intrerupătorilor există tipuri foarte variate, dar numai puțini din ei de natură a satisface condițiunile de siguranță a unei instalațiuni între gaze inflamabile. În urma unei deciziuni ministeriale de anul trecut, care impunea pentru exploataările petrolifere, intrerupătorii sub ulei, foarte puține aparate de acest fel au fost instalate: multe exploatări însă au închis intrerupătorii obicinuiți în cutii de tablă pentru a conține ulei: acest tip de aparat nerațional, ușor poate deveni iarăși un aparat obicinuit, cînd se uită a se reînoui uleiul, cum am văzut la multe asemeni aparate.

În ceia ce privește siguranțele, am văzut nu numai din acelea cu dopuri, cari pot da mai puține scînteii, dar și din acelea cu lamele cari dau scînteii în totdeauna cînd ele se topesc; unele din asemeni siguranțe par instalate în condițiuni mai bune, fiind închise în cutii hermetice, am găsit însă și asemeni cutii cu capacul desfăcut, și avînd prin urmare acelaș efect ca și cum siguranța ar fi fost direct în aer liber.

6. Unele din instalațiunile ce sunt făcute în interiorul sondelor, sunt făcute cu simplu fir izolat întins pe părății de lemn, și pot fi, prin urmare, expuse atît la loviri, cari să le provoace ru-

perea și deci scurt circuitul și scînteii, cît și la alterarea izolației de către produsele erupțiunii și gazele ce emană din sondă.

Există instalațiuni interioare făcute în tuburi de alamă, cari, din cauza unei mici rezistențe la lovire ce prezintă, sunt aproape tot așa de expuse la deterioare și la producere de scurt circuite, ca și o instalațiune cu fir izolat așezat liber.

Am mai văzut chiar și instalațiuni interioare, formate din fir dublu îmbrăcat cu bumbac și răsucit, așezat direct pe părății de lemn și susținut prin simple cuie bătute în scînduri sau grinzi.

C. Luminatul electric : 1. Există în mai multe locuri lămpi incandescente fără glob de protecție, sau cu asemenea glob deșurupat ; lipsa globului poate da loc la un acces a mediului gazos înconjurător și prin urmare posibilitatea de a se aprinde dela filamentul incandescent al lămpii.

2. Instalațiuni de lămpi portative în sondele eruptive sau în lăcărare ; cabluri flexibile înădite, contacte ce pot da scînteii, cea ce face ca pericolul să fie aproape continuu.

D. Motorii electrici : 1. Afară de unele motoare electrice de un tip vechiu, aproape toate motoarele sunt de construcțiune închisă în scop de a satisface condițiunea de a nu permite accesul gazelor la perii și inele. Există și motoare în scurt circuit, cari nu au nici un fel de contact mobil, și cari par că se generalizează în astfel de exploatări, ca unele ce nu presintă cauze de producere de scînteii.

2. Rezistențe deschise, și în general prea mici pentru modul de funcționare întrebuițat la unele exploatări, și funcționarea mașinei în mod continuu pe rezistență, pentru a se putea reduce rezistențele de funcționare a mașinelor ; din această cauză se produce o încălzire a rezistenței care poate fi periculoasă.

3. Legăturile între motoare și aparate, sunt făcute la unele motoare cu fir izolat neprotejat, în loc de cablu izolat și armat ; firele ar putea să fie deteriorate prin loviri sau atingeri.

Cauzele defectelor în instalațiunile electrice, astfel cum le-am menționat mai sus, și cari se găsesc în foarte multe exploatări, sunt următoarele :

a) Executarea instalațiunilor de către un personal obicinuît, lucrători fără nici o pregătire sau cunoștință de modul cum trebuie făcută o astfel de instalațiune.

i) Intreținerea defectuoasă, care se poate atribui, în cea mai mare parte, tot lipsei de personal cu pregătire specială, care să poată ținea în bună stare instalațiunile, făcând ca cu timpul să devie defectuase chiar și acele instalațiuni, cari fuseseră în bună stare rațional și instalate la început.

c) Executarea unor asemenea instalațiuni fără a se lua în considerare prescripțiunile generale cerute pentru siguranța unei instalațiuni electrice, și cu atât mai puțin a unor dispozițiuni speciale de urmat în cazul instalațiunilor în mediul gazelor inflamabile.

a) Lipsa unor dispozițiuni, cari să dea mai mult drept, personalului de control, și sancțiuni pentru ca prescripțiunile date să devie obligatorii.

Pentru remediarea inconvenientelor semnalate, și pentru a se putea ajunge prin urmare la exploatare făcute în condițiuni de siguranță pentru funcționare, credem că ar fi de luat măsuri, cari s'ar putea rezuma în următoarele categorii :

1. Prescripțiuni riguroase pentru executarea, întreținerea și funcționarea instalațiunilor electrice în exploatarele petrolifere, întocmite astfel pentru a se înlătura orice cauză ce ar putea da loc la accidente.

2. Impunerea ca instalațiunile electrice să fie executate și întreținute numai de un personal special, cu cunoștinți necesare pentru a putea executa și întreține asemenea instalațiuni în bune și sigure condițiuni de funcționare.

3. Executarea unor asemenea instalațiuni prin întrebuințarea exclusivă a materialelor și aparatelor de un tip apropiat necesităților și condițiunilor de siguranță necesare, a căror modele să fie mai întâi aprobate de Ministerul Industriei și Comerțului.

4. Executarea unui control riguros din partea Ministerului, prin un personal special cunoscător a acestor chestiuni, astfel ca executarea și întreținerea instalațiunilor electrice, să fie făcute în conformitate cu prescripțiunile ce vor fi date în această privință.

Pentru îndeplinirea unui control bun și eficace, organele de control, sau Ministerul, trebuie să dispună de mijloace pentru a putea face ca prescripțiunile să nu rămână literă moartă, ci să poată găsi aplicațiune imediată, așa cum siguranța exploatareilor cere.

Realizarea executării instalațiunilor în condițiuni de siguranță, în sensul celor arătate mai sus, s'ar putea face prin întocmirea și

aplicarea unui regulament special, care să conţină toate prescripţiunile asupra modului de instalare, întreţinere, verificare, control, a instalaţiunilor electrice în exploatările de petrol; credem că, cu onoratul d-v. asentiment, vom putea întocmi un proiect de regulament complet, în această privinţă, care, în urma aprobării d-v.. ar putea fi introdus în «Regulamentul de poliţie minieră» şi prin aplicarea riguroasă a dispoziţiunilor ce va cuprinde, se vor putea realiza instalaţiuni, cari să nu mai fie considerate ca cauze de accidente.

Cum însă întocmirea unui asemenea regulament complet, ne-ar cere citva timp şi cum condiţiunile de funcţionare şi de lucru, în actualele exploatări de petrol, necesită măsuri urgente, pe cari d-v. aveţi intenţiunea de a le lua, ne permitem, ca în cele ce urmează să rezumăm cîteva din concluziunile la cari am ajuns în urma studiilor făcute prin examinarea actualelor instalaţiuni, rămînînd ca aceste concluziuni să fie completate ulterior, atunci cînd vom prezenta proiectul de regulament.

III

În scop de a da o siguranţă cit mai mare exploatărilor petrolifere chiar de pe acum, credem că aplicarea următoarelor măsuri ar fi necesară :

1. Prescripţiuni, sau chiar obligaţiuni, de a se capta gazele, şi chiar produsele erupţiunilor.
2. Aplicarea strictă a dispoziţiunilor existente relative la depozitarea produselor în bataluri deschise, şi la acoperirea depozitelor provenite din erupţiuni sau scurgeri dela sonde.
3. Scoaterea din zona periculoasă, a instalaţiunilor de căldări, forje, etc. şi în general a tuturor instalaţiunilor ce utilizează focul, punîndu-le în atară de schelă, la cel puţin 100 m. de cea mai apropiată sondă.
4. Prescripţiuni în privinţa modului de instalare şi funcţionare a motoarelor cu exploziune întrebuinţaţi în sonde.
5. Prescripţiuni în privinţa modului de instalare şi funcţionare a instalaţiunilor electrice, întrebuinţate în exploatările petrolifere, atît pentru lumină cit şi pentru forţă motrice.

Relativ la această din urmă chestiune, pînă la elaborarea şi promulgarea unui regulament general, credem că ar fi util a se lua dispoziţiunile enumerate în cele ce urmează, şi cari fiind strict aplicate, ar putea înlătura orice cauză de accident care s'ar putea atribui curentului electric.

În primul rînd, pentru siguranța exploatărei, este absolut necesar ca instalațiunile de producere a energiei electrice, de orice fel de curent, și de orice tensiune, să fie scoase în afară de zona sondelor, pentru a se evita orice fel de scînteii ce ar putea lua naștere la vreun contact deschis la mașini sau aparate; o distanță de 100 m. dela orice sondă credem că ar satisface siguranța exploatărei din acest punct de vedere.

Tot pentru motive de siguranță, se impune aceiaș precauțiune și pentru stațiunile de transformare a curentului dela o tensiune înaltă, la o tensiune cu care s'ar putea face distribuția în regiunea sondelor; în acest mod curenții sub foarte mari tensiuni nu ar putea fi conduși în apropierea sondelor, excluzîndu-se orice pericol ce ar putea lua naștere între conductori în cazul unui defect sau reducere a izolațiunei suportilor; cu cît tensiunea de serviciu este mai redusă cu atît izolațiunea este mai puțin expusă a fi compromisă.

În privința tensiunei ce ar putea fi admisă între sonde trebuie a se avea în vedere atît siguranța persoanelor, cît și siguranța de incendii. Din punctul de vedere al siguranței persoanelor, prescripțiunile generale pentru instalațiuni electrice de înaltă tensiune sunt suficiente; din punctul de vedere al pericolului de provocare de incendii însă, o tensiune cît mai redusă ar fi mai avantajoasă. Avînd în vedere această considerațiune, precum și cantitatea însemnată de energie ce trebuie a fi transportată prin o canalizare din interiorul unei schele, și ținînd seamă de o parte a instalațiunilor actualmente existente, cari sunt instalate în bune condițiuni, și pentru cari nu ar fi drept a se lua măsuri cari să le expue la părăsirea unui însemnat material, credem că s'ar putea pune ca o limită superioară o tensiune de 1.000 V. între conductori, tensiune care prezintă destulă siguranță. Canalizări de o tensiune superioară acestei limite admisă, ar urma să fie instalate la cel puțin 100 m. de sonde.

Pentru a reduce numărul firelor de intrare în sondă, acelaș circuit poate servi și pentru forța motrice și pentru lumină, întrebuințîndu-se un transformator care să reducă tensiunea pentru lămpi. În acest scop se pot admite în interiorul schelei, transformatorii pentru lumină, cari reduc tensiunea dela 1.000 V. sau mai puțin, la o tensiune mai joasă, cu condițiunea ca atît transformatorii cît și aparatele de manevrare și siguranță: întrerupători, siguranțe, etc. să fie sub ulei.

Pentru a reduce numărul firelor în o schelă și pentru a nu avea rețele de tensiuni diferite, unele pentru lumină și altele pentru motoare, ceea ce complică instalația și sporește ocaziunile de accidente, suntem de părere să nu existe în schelă decît rețele comune pentru lumină și forță. În o sondă s'ar introduce o singură derivație din canalizarea principală care ar deservi direct motorul, iar luminatul printr'un transformator reductor de tensiune.

În privința canalizărilor, în rezumatul acestui raport sunt prevăzute principalele prescripțiuni cari ar putea da siguranța instalațiunilor. Pentru posibilitatea localizării unei eventuale nenorociri, alimentarea electrică a fiecărei sonde trebuie astfel făcută ca să fie posibil, ca oricare din sonde să poată fi izolată de celelalte, prin manevrarea unor întrerupători de înaltă tensiune sub ulei.

Instalațiuni de curenți slabi, pentru telegrafie, telefonie, semnalizări etc. pot fi admise pe aceiași stilpi, ca și curenții electrici tari, cu condițiune de a fi sub aceștia, întrucît secțiunile lor fiind mai mici sunt mai expuși a se rupe. Aparatele ce se instalează însă pe circuitele acestor curenți slabi trebuie a fi de tipuri potrivite pentru a nu produce scintei în timpul funcționării, și de a fi făcute inofensive în cazul unei eventuale atingeri a circuitului lor cu circuitele de curent tare.

Pentru lumină ar fi avantajos să se adopte o tensiune cît de mică, atît din punctul de vedere al conservării izolațiunei firelor, cît și din acela a duratei și eficientăței lămpilor. Avînd în vedere însă instalațiunile existente, și pentru a da posibilitatea, de a deriva din sondă fire pentru lămpi așezate în afară de sondă, suntem de părere să se limiteze tensiunea pentru lumină la cel mult 110 Volți.

Lămpile ce se întrebuițează pentru luminatul sondelor și a incintei schelei, trebuie să nu prezinte posibilitatea unui contact între părțile aprinse și eventualele gaze din schelă: lămpile cu arc sau cu flacără liberă, să fie cu totul excluse; iar lămpile incandescente ce se întrebuițează să fie apărute cu globuri de protecție de sticlă bine înșurubată și hermetic închise.

Lămpile mobile cu contacte de părete credem că trebuiesc a fi cu totul interzise, pentru a se evita scînteile ce ar putea lua naștere la priza de curent, sau în conductor, atunci cînd cablul mobil ar putea fi lovit în timpul întrebuițării; de altmintreli actualmente nu se întrebuițează lămpi mobile decît în timpul înșurubării tubajului, operațiune care poate fi executată numai în timpul zilei.

Pentru ca aparatele ce se întrebuințează să nu poată da scintei la părțile de contact, să se instaleze numai întrerupători a căror contacte mobile să fie sub ulei; și instalate în locuri accesibile numai personalului de serviciu. În afară de întrerupători de înaltă tensiune sub ulei, instalați pe canalizarea exterioară, în locurile unde sunt necesari, fiecare sondă trebuie să aibă în sala motorului întrerupători și siguranțe, separate pentru cele două circuite: forță și lumină.

Motoarele constituiesc partea principală a aplicațiilor electrice la sonde, ele funcționează ziua și noaptea, și instalarea lor defectuoasă sau tipurile de motoare nepotrivite, pot fi cu drept cuvânt considerate ca un pericol permanent de incendiu. Pericolul îl constituie contactele mobile cu cari sunt prevăzute unele motoare, contacte cari producând scintei, pot aprinde gazele inflamabile din jurul lor, și comunica focul sondei. Contactele mobile sunt periculoase, chiar când sunt acoperite cu capace zise hermetice sau inexplozibile, căci o simplă neglijență a personalului face iluzorie protecțiunea capacelor. Părerea noastră este deci ca, din punctul de vedere al siguranței, contactele mobile nu ar trebui să fie admise de cît numai acolo unde pot fi puse sub ulei.

Avînd însă în vedere că această condițiune exclude motoarele zise cu inele alunecătoare și rezistențe pentru pornirea sub sarcină și regularea vitezei, precum și motoarele cu rezistență de pornire, ce se scoate automatic din circuit, prin întreruperea unui contact ce nu poate fi pus sub ulei; că cea mai mare parte din motoarele actualmente întrebuințate, în schelele ce am vizitat, nu satisfac condițiunii de mai sus și vor trebui transformate în motoare zise în scurt circuit, singurele cari pînă acum satisfac pe deplin condițiunile de siguranță de funcționare într'un mediu inflamabil;

Avînd în vedere că generalizarea întrebuințării la sonde a motoarelor în scurt circuit, poate introduce oarecari dificultăți în exploatare, dificultăți datorite invariabilității vitezei și necesității de a porni cu motorul în gol, dificultăți de altfel relativ ușor de învins, prin mijloace mecanice, căci unele sonde se servesc deja de asemenea motori, pe cari însăși exploataorii îi găsesc mai siguri, și compensează cu prisos, prin siguranța ce prezintă motoarele în scurt circuit, din punctul de vedere al incendiului;

Cunoscînd pe de altă parte dificultățile stricte aplicării a

unor prescripțiuni cari ating și interesele celor cărora li se aplică, credem că s'ar putea lăsa Direcțiunei Minelor facultatea, ca în mod excepțional și tranzitoriu, și în urma avizului Consiliului Minelor, să poată tolera și întrebuințarea altor motoare, excluzându-se în orice caz motoarele cu curent continuu

Deosebit de prescripțiuni asupra modului de a se executa instalațiunile electrice, credem necesar a se prescrie dispoziții și obligațiuni atit pentru întrebuințarea materialelor potrivite scopului urmărit, și cari să fie aprobate de Direcțiunea Minelor din Minister; cît și în ceea ce privește personalul întrebuințat de exploatare, pentru facerea și întreținerea instalațiunilor.

IV.

În rezumat prescripțiunile la cari s'ar putea supune instalațiunile electrice în exploatarele petrolifere pînă la punerea în aplicare a unui regulament special, ar fi :

1. Nici o stațiune producătoare de energie electrică, sub orice formă de curent, și sub orice tensiune ; și nici o stațiune de transformare de la o tensiune superioară celei de 1.000 V. la o tensiune mai mică, nu este permisă în interiorul unei schele. Asemeni stațiuni vor fi instalate la cel puțin 100 m. distanță de orice sondă, pe direcțiunea transversală la direcțiunea zonei de petrol, și de preferință în punctele dominate ale regiunii.

2. Stațiunile de transformare a energiei electrice, pentru iluminatul sondelor, dela 1000 V. sau mai puțin, la o tensiune mai mică sunt permise în interiorul schelei, cu condițiunea ca atit transformatorii, cît și aparatele (întrerupători, siguranțe) să fie sub ulei.

3. Instalațiunile de producere sau de transformare a energiei electrice, afară de transformatorii de lumină, nu se vor face decît în clădiri zidite, metalice sau din orice fel de material incombustibil. Aceste stațiuni vor fi încuiate pentru a nu fi accesibile decît personalului de serviciu.

4. Nu se permit în interiorul schelei canalizări aeriene la o tensiune superioară celei de 1000 V. între 2 conductori. Canalizări aeriene la o tensiune superioară se vor face la cel puțin 100 m. de sonde.

5, Secțiunile conductorilor, vor fi potrivite intensităților de curent ce circulă ; nu se admit în nici un caz canalizări aeriene cu fire mai mici ca 16 m.m.p. secțiune.

6. Între firele aeriene ale unei canalizări trebuie să fie cel puțin 0,60, m.

7. Firul cel mai de jos al unei canalizări aeriene va fi la 8 m. deasupra terenului.

8. Stâlpii de suport a conductorilor vor fi metalici, de beton armat, sau de lemn, de dimensiuni potrivite sarcinilor ce trebuiesc suportate, și așezați la distanțe de cel mult 25 m. între ei.

9. Izolatorii unei canalizări aeriene vor fi potriviți tensiunii de serviciu.

10. Nu este permis să se instaleze pe stâlpii unei canalizări: întrerupătoare, siguranțe etc. Se exceptează întrerupătorii de înaltă tensiune în ulei, cari se vor instala în scopul izolării sondelor în caz de accident.

11. Instalarea paratonerelor este interzisă în interiorul schelelor.

12. Canalizările vor fi astfel dispuse, pentru ca în cazul aprinderii unei sonde, izolarea de curent electric a acelei sonde să poată fi făcută cu ușurință prin manevrarea unor întrerupători sub ulei.

13. Introducerea firelor în clădirile sondelor, sau în orice clădiri din zona schelei, se face numai cu fir izolat cu vînă de cauciuc; iar trecerile prin pereții de lemn sau zidărie, făcute numai prin întrebuițarea mijloacelor prescrise de izolare. Firul izolat pentru introducerea în sonde sau clădiri, se va lua de la ultimul stîlp al rețelei.

14. Instalațiunile interioare în sonde sau alte clădiri, se fac numai cu fire izolate cu vînă de cauciuc, așezate în tuburi de oțel nespintecate, cu sau fără izolație în interior; nu se permite întrebuițarea firelor formate din șnur dublu pe izolatori, sau canalizări cu fire izolate libere.

În cazul curenților continui, pentru luminat, fiecare conductă a canalizării va fi protejată în o țevă de oțel izolată.

Toate piesele de derivare sau de legare a tuburilor unei canalizări interioare, vor fi ermetice, bine înșurubate și nu vor prezenta nici un fel de deschidere.

15. Toate aparatele de întrerupere și siguranță vor fi sub ulei, avînd legați toți polii distribuției; aparate unipolare nu sunt permise.

16. În interiorul schelelor luminatul și forța motrice vor fi deservite de aceeași rețea.

În sondă nu va intra de cît un singur circuit, fie că acel circuit va alimenta numai instalația de luminat, fie că acel circuit va alimenta și instalația de luminat și cea de forță motrice.

Pentru fiecare sondă vor exista întrerupători și siguranțe separate pentru circuitele de forță motrice și pentru cel de lumină. Aceste aparate vor fi instalate în sala motorului sondei, în un loc accesibil numai personalului de serviciu.

17. Instalarea firelor de telegraf, telefon, semnalizare, se poate face pe stâlpi speciali sau pe aceeași stâlpi ca instalațiunile de curent tare, cu condițiunea de a fi instalați sub acești din urmă conductori. Înălțimea maximă de 8 m. se socotesc dela teren, pînă la acest conductor.

Aparatele de telegraf, telefon, semnalizare, vor fi astfel construite pentru a nu da scintei la contacte, și prevăzute cu dispozitive pentru a le face inofensive în cazul atingerii canalizării, cu firele unei canalizări de curent tare.

18. Lămpile cu arc sau cu flacără liberă, nu sunt permise în incinta unei schele.

19. În regiunea schelelor nu se admit de cît lămpi incandescente aparate cu globuri de protecție ermetic închise, și prevăzute cu plasă metalică protectoare.

20. Pentru lumină tensiunea maximă de serviciu este de 110 V.

21. Nu este permis a se întrebuința lămpi portative sau contacte mobile.

22. Nu este permis întrebuințarea în sonde a motoarelor cu curent continuu.

23. În interiorul schelelor nu se vor admite de cît motoare de inducțiune, zise în scurt circuit.

Motoarele comportînd contacte între perii și inele sau colectoare, precum și acelea comportînd contacte învîrtindu-se cu motorul și declanșabile automatic, nu sunt admise chiar atunci cînd aceste contacte ar fi protejate prin capace, zise ermetice sau inexplozibile.

În mod excepțional și tranzitoriu, Direcțiunea Minelor, luînd avizul Consiliului de Mine, va putea admite să se întrebuințeze și alți motori, întrucît ar fi găsiți nepericuloși pentru localitatea unde se vor întrebuința.

24. Siguranțele, contactele declanșabile și în general toate

părțile de aparate, sau aparatele situate în camera motorului, și în care eventual s'ar putea produce scintei, vor trebui așezate sub ulei.

25. Toate legăturile între tablouri, aparate, și motori, vor fi făcute cu cabluri izolate cu vină de cauciuc, și armate sau protejate mecanic. Toate punctele de legătură vor fi protejate.

26. Instalațiunile nu vor putea fi executate de cit de persoane cu pregătire specială și autorizate de Direcțiunea Minelor din Ministerul Industriei și Comerțului.

27. Pentru întreținerea instalațiunilor, fiecare exploatare este obligată să aibă în o schelă cel puțin un electrician, autorizat de Direcțiunea Minelor din Ministerul Industriei și Comerțului. Electricianul este răspunzător de toate instalațiunile din acea schelă.

28. Instalațiunile electrice făcute din nou, precum și acelea refăcute, nu pot fi puse în funcțiune pînă nu sunt examinate și controlate de către organele de control ale Ministerului, și pînă cînd nu se obține autorizația de funcționare.

29. Nu se vor întrebuința de cit materialele de instalații, aparate etc. pe care Direcțiunea Minelor din Ministerul Industriei și Comerțului le găsește că satisfac scopului pentru care se cer, și le aprobă : modele de astfel de materiale sau aparate, vor fi depuse de diferitele firme instalatoare și vor fi păstrate la Minister.

Prin aplicarea prescripțiunilor de mai sus, cu un control eficace executat de specialiști în materie, și cu sancțiuni pentru a se impune prescripțiunile, credem că în scurt timp, instalațiunile electrice ale exploatărilor de petrol vor deveni potrivite pericolului ce'l prezintă, și vor da loc la mai puține acuzări că sunt cauze de accidente : exploatările se vor putea face cu mai multă liniște iar lucrătorii întrebuințați la astfel de exploatări vor căpăta mai multă încredere în mijloacele pe cari progresele tehnice le pune la dispoziție, în scop de a le ușura munca.

1913 Aprilie 1.



ȘCOALA COMUNALA DE ELECTRICIANI ȘI MECANICI DIN BUCUREȘTI

DE

DIMITRIE LEONIDA
INGINER ELECTRICIAN

Directorul Școlii comunale de electriciani și mecanici din București

I

Introducere.

Trăim într'o vreme cînd tehnica, a luat o dezvoltare uimitoare, determinînd înălțimea culturală a popoarelor. Tărmurile domeniului ei vast se depărtează pe zi ce trece. Nu există obstacole pe cari cu vremea să nu le poată învinge. Nu există o ocupațiune care să nu aibă o legătură strînsă cu ea.

Națiunile se întrec între ele pentru a produce cele mai în-drăsnețe opere tehnice, mai ales Germania, Statele-Unite și Anglia. În prima jumătate a secolului trecut Anglia era în fruntea tuturilor țarilor în privința tehnicii dar și-a pierdut supremația fiindcă Germania, i-a luat locul.

Dezvoltarea fără de seamăn a tehnicii în Germania se datorește în cea mai mare parte școlilor tehnice și aplicării științelor la construcțiuni tehnice (*Redtenbacher*).

În Anglia se exagerase importanța practicei în detrimentul științei, iar instruirea proprie prin experiență nu mai era suficientă din cauza înălțimei la care se ridicase tehnica. Și în America dezvoltarea tehnică în ultimul timp se datorește în cea mai mare parte tot școlilor tehnice pentru care s'au făcut mari sacrificii. Încă din 1862 fiecare ținut era obligat să aibă cel puțin o școală tehnică și azi sunt mii de școli ale statelor, comunelor sau chiar a fabricelor. Ca exemplu avem școala tehnică a fabricii «Westinghouse» cu studii înalte de 5 ani, cursuri teoretice și practice, precum și burse în străinătate.

E și natural ca astăzi cînd lucrările tehnice predomină, cînd unelte, aparate și mașini din ce în ce mai precise se introduc în toate cîmpurile activității omenești, să se dea o deosebită atențiune

instrucțiunei tehnice. Avem nevoie de lucrători învățați, conștienți de datoria lor pentru lucrarea, supravegherea, montarea și exploatarea instalațiunilor electrice și mecanice.

Nu ne ajunge proiecte și planuri perfect lucrate, ne trebuie maeștri, ne trebuie buni lucrători, căci numai așa cele bine gândite vor fi bine executate.

Școlile tehnice din România. La noi deși importanța tehnice este recunoscută de toți, totuși instruirea personalului tehnic, lasă mult de dorit. Nu se dă considerațiunea meritată instruirii personalului, în special a celui inferior. Nivelul lui moral și cultural este prea jos, datorită mai ales faptului, că cea mai mare parte dintre mecanicii noștri sunt recrutați dintre copiii străzilor, cari ca ucenici au învățat pe lângă meseria lor (în mod mecanic) și toate viciile; iar școlile existente sunt mai ales refugiul acelor care nu sunt în stare să urmeze liceul.

Statul și comuna deși au făcut sacrificii mari bănești pentru școli tehnice, rezultatele dobândite însă sunt în genere nesatisfăcătoare, căci nu ajunge numai bunavoința a cîrmuitorilor, trebuiește o muncă încordată și sacrificii mari din partea acelor cari instruesc.

În general școlile tehnice sunt de 3 categorii :

1. Școli pentru ucenici sau lucrători.
2. Școli tehnice inferioare pentru maeștri, montori, desenatori etc.
3. Școli tehnice superioare pentru ingineri.

Școli pentru lucrători. Pentru a contribui la instruirea ucenicilor și a lucrătorilor din fabrici, comuna acordă subvențiuni școalelor industriale a «Bursei Muncei», a «Unirii Constructorilor Români» și a «Absolvenților școalelor de Arte și Meserii».

Recunoaștem că se pune foarte multă bună voință pentru instruirea lucrătorilor, prevăzîndu-se chiar prin lege pentru patroni obligațiunea de a trimite ucenicii la școli. Rezultatele sunt însă nemulțumitoare. În primul rînd programele sunt alcătuite fără a se ține seamă de puterea elevilor ucenici, în majoritate tineri de 12 - 15 ani, care deabea știu să scrie. Cu toate acestea li se predau cursuri complicate, de electricitate, mașini de forță, lucrări în plastilină etc. pe cînd în școlile similare germane se predă, citirea, scrierea, noțiuni elementare de drept, în schimb foarte multe socoteli și desemn industrial precum și un curs despre cunoașterea materialelor și prelucrarea lor.

O altă cauză care determină rezultatele date e și faptul aproape barbar că forțezi pe ucenicii, cari lucrează la fabricile din marginea Capitalei, să vie noaptea în mijlocul Capitalei, să stea 2 ore la cursuri și apoi să se întoarcă în miezul nopții, cine știe în ce stradă îndepărtată, poate chiar în afară de Capitală. E chiar un pericol social, căci nu trebuie ca instrucțiunea să fie în detrimentul educațiunei.

Sunt tineri în vîrstă periculoasă, cari sunt tentați să hoinărească pe străzi în loc să meargă la școală.

Dar chiar admițînd că ucenicii ar avea toată buna voință să se instruiască, ei sunt prea obosiți pentru a înțelege cele ce li se predau la cursuri.

În Germania cursurile pentru școli de ucenici au loc numai ziua, patronii fiind obligați să-i trimeată în 2 zile pe săptămîină după prînz la școală.

În general cursurile se țin în streinătate în școli comunale sau în clădiri speciale.

Școli de meserii. Pentru formarea lucrătorilor cărora li se cer și cunoștințe teoretice, precum pentru conductorii, maiștri, monteurii etc., există în țară mai multe școli de meserii.

Dintre absolvenții acestor școli recrutîndu-se elevii școalei de electricieni și mecanici, am putut să ne dăm bine seama de cunoștințele ce le posedă, cunoștințe ce au influențat mult asupra programului școalei noastre. Astăzi cînd factorul cel mai însemnat ce trebuiește considerat în orice lucrare tehnică este economia, se cere ca un meseriaș pe lingă cunoștința meseriei sale, să știe să socotească repede și bine căci altfel va fi învins în lupta economică și tocmai matematicii elementare nu i se dă destulă importanță. Absolvenții școalelor de meserii în general nu știu să socotească. Algebră nu se predă în școli, totuși la unele cursuri li s-a dau formule algebrice, relativ complicate, pe cari de sigur că nu le înțeleg. Li se vorbește chiar de cicloide etc., unor elevi cari nu știu bine să împartă două numere zecimale. De altfel nu se predă nici mașini unelte, organizare de ateliere, mașini de forță.

Cred că se face o mare greșală că se exclude cu totul din programul școalelor de meserii și cursurile care ar avea o mare înălțare asupra ridicării nivelului moral și intelectual al elevilor a-

cestor școli precum : limba română, lecturi literale și științifice, muzică, gimnastică etc.

Pericolul unei clase de lucrători lipsită de orice ideal și lăsându-se ușor influențată, se resimte în țară chiar acum când numărul lucrătorilor este relativ redus. S'a început și la noi printre lucrători una din acele mișcări nenorocite care a avut urmări atât de triste în alte țări.

Contra lor se poate lupta numai prin formarea unei clase de lucrători cu idealuri frumoase și cu o instrucțiune serioasă. Lucrătorul român ar trebui învățat din școală și cum să se recreeze, prin ce mijloace să și poată odihni sufletul și corpul și în ce constau adevăratele legături de solidaritate.

II

Scoala de electricieni și mecanici.

În anul 1909 Comuna, aflându-se în ajunul executării unor însemnate lucrări electromecanice, s'a înființat Școala comunală de electricieni și mecanici, unde absolvenții școalelor de Arte și Meserii să și completeze cunoștințele, specializându-se.

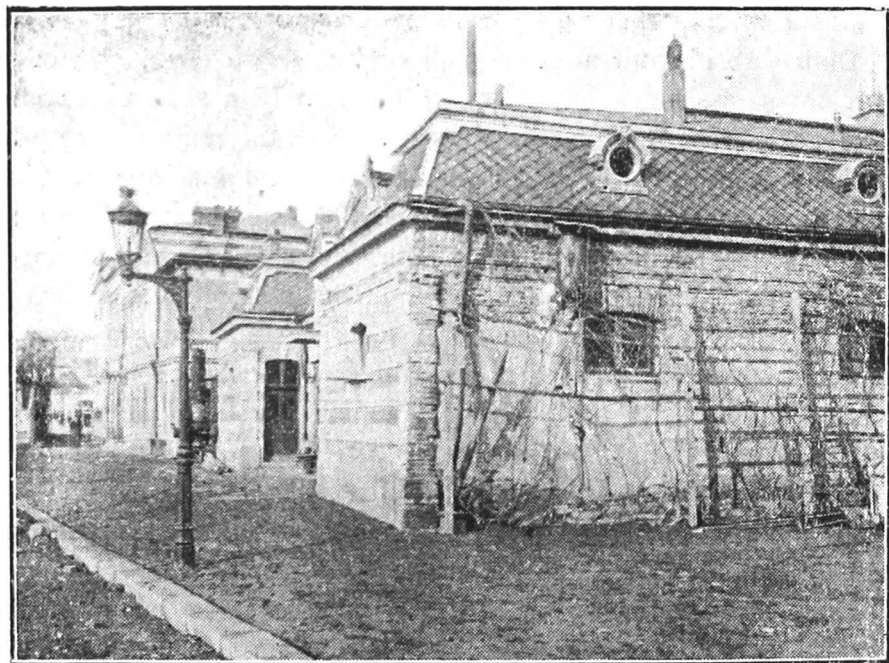


Fig. 1. Localul școalei din Str. Dreaptă.

Era nevoie de personal priceput, conștient, recrutat numai

dintre români. Ast-fel sub auspiciile Domnului *Vintilă Brătianu*, primarul Capitalei de pe atunci, și cu concursul D-lui Dr. *Botescu* ajutor de primar, cari ne-a pus la dispoziție localul din Strada Primăverei s'a înființat prima școală de electricieni din țară.

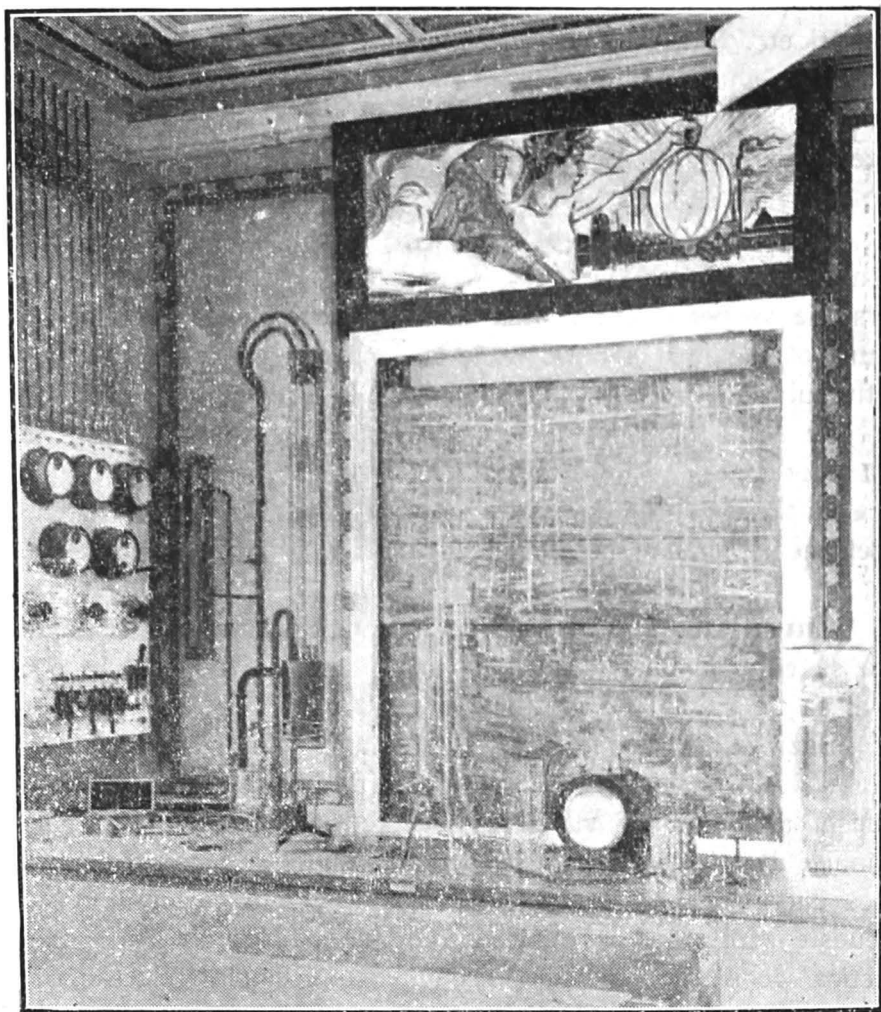


Fig. 2. O sală de cursuri.

La început credeam că nu va fi nevoie să se predea absolvenților școalelor de meserii în acest scop de cît cursurile de specializare, adică electrotecnica și mașinele de forță. Inșă am întîmpinat greutăți mari căci elevii nu aveau cunoștințe generale suficiente și în special pe cele de matematică.

În al doilea an a trebuit să refacem programul adăogînd cur-

surile care formează baza instrucțiunii teoretice de specializare : matematicile, fizica, chimia, desenul industrial și elemente de mașini.

La sfârșitul anului al 2-lea școlar am hotărât de comun acord cu toți profesorii școlii ca studiile să dureze 3 ani pentru a putea preda noțiunile absolut necesare viitorilor șefi de exploatare, maeștri montori etc. Ne-a fost ușor să executăm programul ast-fel întocmit fiind-că în anul al 3-lea de la înființarea școlii, Domnul *D. Dobrescu* primarul de atunci, recunoscând importanța școlii a prevăzut în bugetul Comunei și un fond pentru școală.

Admiterea în școală. Se admit în școală absolvenții școlilor de meserii cari au în general cunoștințe practice îndestulătoare. Cursurile se predau actualmente numai seara între orele 8 și 10, pentru că elevii în general lipsiți de mijloace sunt siliți să lucreze în timpul zilei în uzine sau ateliere.

Se admit și auditori care deși nu au o școală de meserii au însă o practică îndelungată. Ei pot trece ca elevi în anul al II-lea dacă la sfârșitul primului an dau probe că pot să'și asimileze cunoștințele ce se predau în școală.

Cursurile. Scopul pe care îl urmărim este ca instrucțiunea dată să corespundă cât mai bine necesităților actuale practice și ca elevii să fie stăpîni pe ce au învățat.

Baza studiilor o formează matematica, fizica și chimia.

Cursul de matematici (3 ore) este predat de D-l *G. Nichifor* profesor al statului. D-sa predă aritmetica, geometria, algebra și noțiunile de trigonometrie, cari sunt absolut necesare pentru rezolvarea diferitelor probleme, ce s'ar întîlni în practică, căci un meseriaș trebuie să rezolve în mod sigur ori ce problemă i s'ar pune în practică, de pildă : calcularea secțiunii unui conduct electric, determinarea dimensiunilor pieselor pe care le studiază precum transmisiuni etc. Aceste probleme nu sunt înalte, însă de multe ori complicate căci trebuiesc considerați mulți factori, care alcătuiesc problema.

Cursurile de fizică și chimie (2 ore) sunt predate de d-l Profesor *I. Roman*, profesor al statului. În predarea acestor cursuri importante se simte mult lipsa unor laboratoare și a materialelor didactice pentru experiențe și demonstrațiuni, căci elevii ar trebui să facă ei singuri experiențe, să se convingă prin ei înșiși de exactitatea celor învățate la cursuri.

Cursul de mecanică (2 ore) este predat de D-l *I. Dumitrescu* Șeful exploatărei mecanice a Abatorului comunal. Cursul se predă practic cu multe exerciții și probleme dându-se o deosebită atenție la mașini.

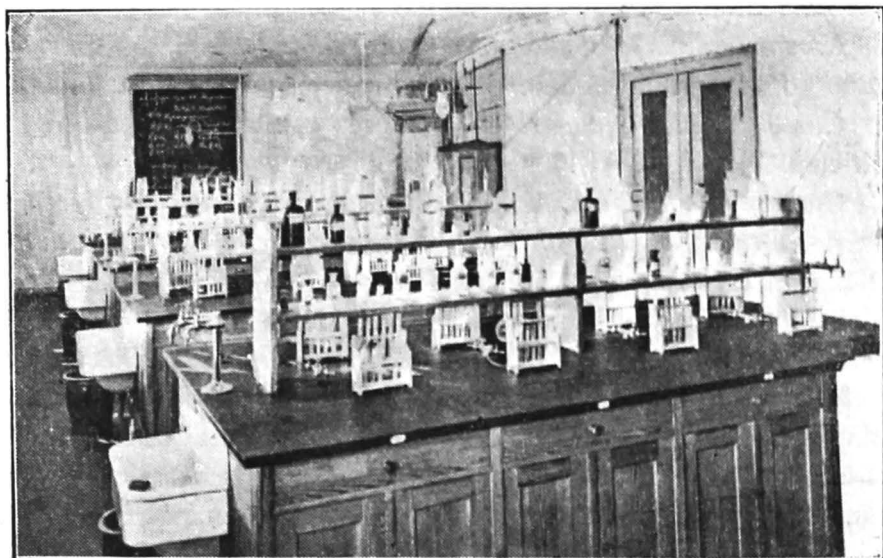


Fig. 3. Laboratorul de chimie al unei școli de electricieni și mecanici din străinătate.

Cursul de rezistența materialelor (2 ore) este predat de D-l Inginer *N. Slăniceanu*. Ar trebui să se facă și lucrări practice însă ne lipsesc mașini pentru încercarea materialelor.

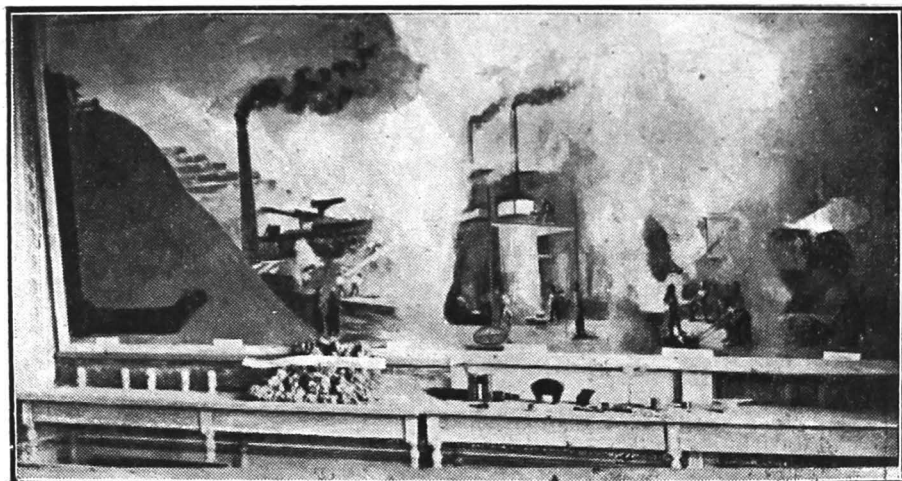


Fig. 4. Vedere din muzeul tehnologic.

Cursul de tehnologia metalelor (3 ore) este predat de D-l Inginer mecanic *N. Georgescu*. Cunoașterea materialelor, dobîndirea și prelucrarea lor sunt de o deosebită importanță pentru mecanici și electricieni căci numai cunoscîndu-se bine proprietățile materialelor, ele pot fi bine utilizate.

Cursurile de desen industrial (2 ore) *elemente de mașini și mașini de forță* (6 ore) sunt predate de D-l Inginer mecanic *V. Budeanu*.

Cursul de instalațiuni electrice (2 ore) este predat de d-l Inginer electrician *A. Adam*.

Cursurile de electrotehnică generală, aparate, instrumente și mașini electrice, centrale electrice, instalațiuni de tramvaie, trenuri și transmiterea energiei electrice (8 ore) predate de Inginer electrician *D. Leonida*.

În afară de aceste cursuri se mai predă în toți anii *limba Germană* (4 ore) de către D-l Profesor *K. Richter*. Despre necesitatea limbii Germane cred că este de ajuns să amintim că aproape toate mașinile ne vin din țări germane. Ele sunt însoțite de scheme și descrieri scrise în limba Germană. Un singur cuvînt, o singură explicațiune neînțeleasă poate ține în loc lucrări mari.

Laboratoarele. În afară de cursurile teoretice se fac exerciții în laboratoare. Laboratoarele tehnice sunt de foarte mare importanță

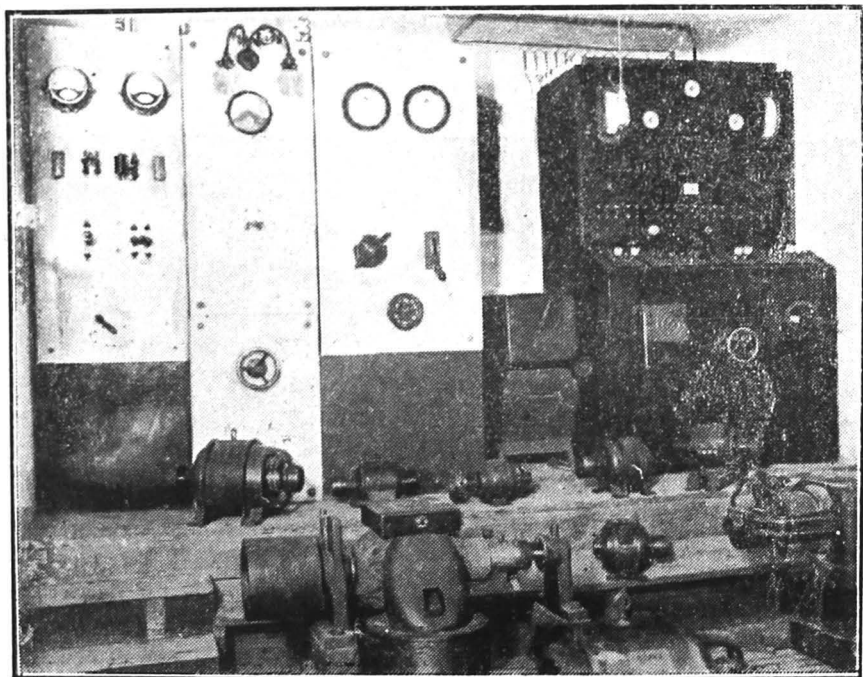


Fig. 5. Laboratorul de mașini.

căci numai acolo elevii pot vedea mașinele în lucru, în viață. Ele dezvoltă spiritul de observare și elevii pot controla legile învățate.

Excursiuni. Pentru completarea cunoștințelor tehnice se fac excursiuni la principalele instalațiuni electro-mecanice din țară și străinătate. Așa în anul 1911, cu 16 elevi și 2 profesori, am vizitat mai multe fabrici și uzine electrice din străinătate. Excursiunea a durat 2 săptămâni în care timp am fost în Buda Pesta, Viena, Kirschwang, Dresda și Berlin. S'au vizitat fabrici de acumulatori, cabluri, aparate, mașini electrice, turbine de aburi, mașini unelte, uzine electrice, o uzină de Gaz și o substațiune. Cheltuielile au fost suportate de excursioniști.

Înbunătățirile ce ar trebui aduse. Trebuie să recunoaștem că rezultatele școlii deși satisfăcătoare nu corespund însă cu sacrificiile cari se fac. Cauzele sunt :

a) Orele de seară nu sunt proprii pentru predarea unor cursuri mai grele mai ales că elevii lucrând în timpul zilei la ateliere și uzine sunt prea obosiți.

Cursurile serale pot da rezultate bune numai dacă s'ar ține mai rar de ex : de 3 ori pe săptămână și dacă s'ar trata numai chestiuni ușor de înțeles, cum ar fi de pildă cursuri experimentale de fizică, chimie, electrotehnică, mecanică, mașini. De asemenea s'ar putea ține conferințe asupra oamenilor mari ai tehnicii aplicațiuni tehnice etc. Ar fi deci cursuri de popularizare a cunoștințelor tehnice și a științelor fizico-chimice.

Cursurile școlii de electricieni și mecanici care sunt destinate pentru formarea unui personal cu cunoștințe tehnice temeinice, ar trebui să fie ținute ziua.

Chiar numărul relativ mare de ore care sunt necesare unei instruiți conștiințioase, ne forțează să ne gândim la cursuri de zi. Azi suntem siliți să reducem orele de cursuri dar mai ales de exerciții și lucrări în laboratoare. Multe lucrări practice abea pot fi pregătite în 2 ore.

Un program complet ar trebui să conțină săptăminal :

Matematica	anul	I	{ 4 ore cursuri 2 „ exerciții
Fizica	anul	I	{ 4 ore cursuri 4 ore lucrări practice
Chimia anorganică	anul	II	{ 2 ore cursuri 4 „ lucrări practice
Desemnul industrial	anul	I	4 ore exerciții
Mecanica	anul	I	2 ore cursuri
„	„	II	2 „ exerciții
Technologia mecanică	anul	I	4 ore cursuri
„	anul	II	{ 2 ore cursuri 6 „ lucrări în atelier
Rezistența materialelor	anul	II	{ 2 ore curs 2 „ lucrări practice sau exerciții
Elemente de mașini	anul	I	{ 2 ore curs 4 „ exerciții
Cazane de aburi	anul	II	{ 1 oră curs 1 „ exerciții
Mașini de aburi	anul	II	{ 2 ore curs 2 „ exerciții
„ „ „	anul	III	{ 2 ore curs 4 „ exerciții 4 „ laborator de mașini.
Motoare de benzină și Motoare Diesel	anul	III	{ 2 ore curs 4 „ exerciții sau lucrări în laborator
Electrotehnica generală	anul	I	{ 4 ore curs 4 „ laborator sau exerciții
Aparate, instrumente și mașini electrice	anul	II	{ 4 ore curs 4 „ exerciții 4 „ lucrări în laborator
Instalațiuni electrice, Centrale și Tramvaie	anul	III	{ 4 ore curs 4 „ exerciții 12 „ lucrări practice
Limba Germană	anul	I	3 ore
„	„	II	3 „
„	„	III	3 „

Conferințe asupra istoriei tehnice, igienă, drept etc.
Muzică, Gimnastică, Lecturi literare și științifice.

În total : anul I 23 ore cursuri 10 ore exerciții 8 ore lucrări practice

» II 16 » » 11 » » 12 » » »

» III 11 » » 12 » » 16 » » »

Conferințe etc. (pentru toți anii) 6 ore.

În afară de orele de cursuri trebuie să lăsăm elevilor timpul necesar pentru desemnuri, construcțiuni etc. căci elevul trebuie învățat încă din școală să lucreze singur, să consulte lucrări tehnice, tabele etc.

b) Admițînd cazul fericit că s'ar modifica programul în acest sens și s'ar preda cursurile ziua, am întîmpina însă o altă dificultate: numărul elevilor ar fi prea redus, căci cei mai mulți absolvenți ai școalelor de meserii nu au mijloacele necesare ca să-și completeze studiile și sunt siliți să se angajeze imediat ce termină școala. Numai dacă s'ar acorda burse elevilor silitori s'ar putea înlătura și această dificultate.

În afară de ministerele Industriei și Comerțului. Instrucțiune publică, Lucrări publice, ar fi de datoria comunelor, cari au uzine electrice, să acorde și ele cîte o bursă căci vor avea cele mai mari foloase dela absolvenții școalei. Elevii fiind bursierii și ne mai avînd grija zilei de mîine s'ar devota cu totul instrucției lor mai ales că cei ce n'ar da dovadă de silință ar pierde bursa.

c) O mare dificultate o întîmpinăm în predarea cursurilor din cauza lipsei unor manuale apropiate elevilor, meseriașilor etc. Printr'o conlucrare a profesorilor sperăm să tipărim treptat o serie de manuale începînd cu unul de matematică.

d) Corpul profesoral ar trebui complectat cu asistenți cari s'ar putea recruta dintre absolvenții școalei. Profesorii fiind secundați de asistenți ar putea controla amănunțit lucrările elevilor și s'ar putea da mai multă libertate de gîndire și acțiune elevilor, Aceleași exerciții făcute cu un număr mare de elevi nu pot da rezultate satisfăcătoare, căci sunt elevi cu diferite aptitudini de a lucra. Trebuie lăsată o oarecare libertate elevilor în alegerea exercițiilor, desemnurilor și chiar a lucrărilor în laborator. Cel mai bun mijloc al executării lucrărilor practice ar fi împărțirea elevilor în grupe de cel mult 6 elevi, fiecare grupă fiind sub supravegherea unui asistent.

e) Colecțiunea școalei este în general destul de bogată în ceea ce privește laboratoarele de mașini. Avem mașini cu aburi de 105 de 5 și 2 C. P. (precum și eventual una de 90 C. P. cu distribuția

prin ventile, care ar putea fi rescumpărată) motoare cu benzină de 25 și 6 C.P., diferite dinamuri motoare electrice etc., deci o colecțiune bogată și singurele elemente care ar mai lipsi un motor Diesel și o turbină de aburi sar putea dobîndi cu timpul.

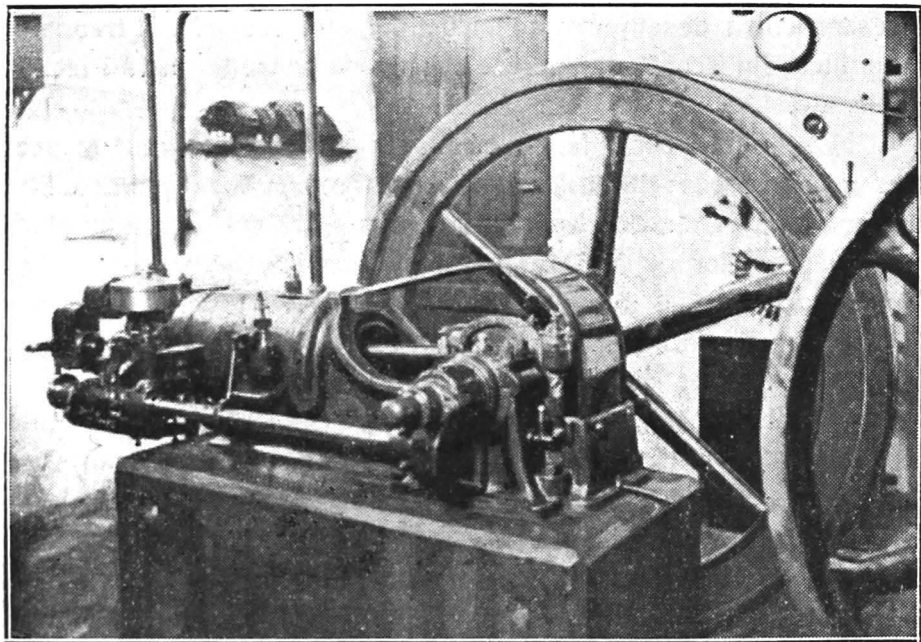


Fig. 6. Laboratorul de mașini.

Laboratorul de măsuri electrice este îndestulător pentru scopurile școalei, avînd diferite aparate și instrumente de precisiune. Dacă s'ar executa diferite măsuri electrice pentru autorități sau pentru particulari, precum ar fi verificatoarea periodică a instalațiunilor electrice etc. incasîndu-se taxe s'ar putea crea o sursă de venituri din care să se completeze colecțiunea școalei. S'ar putea alcătui și o stațiune pentru verificarea comptorilor electrici, de ori ce sistem ar fi, care ar putea fi recunoscută ca stațiune oficială de încercări.

f) Localul școalei este insuficient din care cauză parte din mașini și aparate nu pot fi montate și utilizate pentru instruirea elevilor. Sălile de cursuri sunt neîncăpătoare și nu avem o sală de desemn. Mașinele, bateria de acumulatori și atelierul, acum ocupă o clădire a cărei destinație fusese pentru un grajd; care clădire va trebui dărîmată din cauza alinierii bulevardului Colței-nou.

Comuna fiind în general prea darnică cu localurile sale, s'ar putea întâmpla să ne mutăm din nou.

Ori ce mutare reprezintă pentru școală o mare pierdere căci mașinele sunt grele, ele au fundațiuni, instalațiunea electrică a școalei este complicată căci avem curenți continui și alternativi de diferite tensiuni care trebuiesc distribuiți în diferite săli.

Dorința noastră este de avea un local propriu pentru școală. S'ar putea face un început dăruindu-se școalei și muzeului tehnic locul din bulevardul Colței nou. S'ar putea clădi de o cam dată uzina, atelierele, a sală de curs și una de desen.

Cum ar necesita o cheltuială mare această construcțiune ar fi drept ca și ministerele de Industrie și Comerț, Instrucțiune publică, Lucrări publice și Interne să contribuie la clădirea localului școalei, căci școala nu servește numai pentru formarea personalului tehnic al comunei ci și pentru personalul necesar diferitelor întreprinderi industriale, uzini etc.

g) După cum proiectele tehnice sunt astăzi încredințate unor ingineri care fac parte din corpul tehnic al statului, ar trebui ca și conducerea exploatărilor să fie încredințată numai *conducătorilor electricieni și mecanici*, absolvenți ai școalei. Azi orice lăcătuș, care poate nu are nici o cunoștință de mașinele unei uzini, este însărcinat cu conducerea lor.

Cît nu s'ar putea economisi în exploatare.

III

Muzeul Tehnic.

Grație sacrificiilor făcute de Comună, datorită bună voinței D-lor: *Vintilă Brătianu*, Dr. *Bolescu*, D. *Dobrescu* și Dr. *C. Istrati*, numeroaselor donațiuni făcute de către profesorii și elevii școalei, Casele Ganz din Buda-Pesta, Siemens Schückert din Berlin, Societatea de electricitate din Charleroi, Fabrica română de acumulatori (Inginer Furnarache) Banca Națională, Societatea Vulcan, Societatea comunală de Tramwae, Societatea pentru cabluri și conducte din Viena, Societatea Cristescu & Co. din București și în special Societatea Română A. E. G. (Director D-l *S. Marcu*) pornind dela o simplă colecțiune înjghebată din mașini și aparate pe cari le am dăruit, s'a ajuns la o colecțiune importantă de obiecte, aparate, mașini cu care astăzi ne putem mîndri.

E numai un început al muzeului tehnic pe care îl întrezărim

într-un viitor ce am dori să fie cît de apropiat și care muzeu să fie o carte vie a științelor naturale și a tehnice, unde oricine să poată vedea și face el însuși experiențele cele mai frumoase de Fizică, Chimie, Electrotehnică, să poată urmări operațiunile care au loc dela scoaterea minereurilor pînă la fabricarea mașinelor și să urmărească dezvoltarea tehnică în special la noi în România. E un

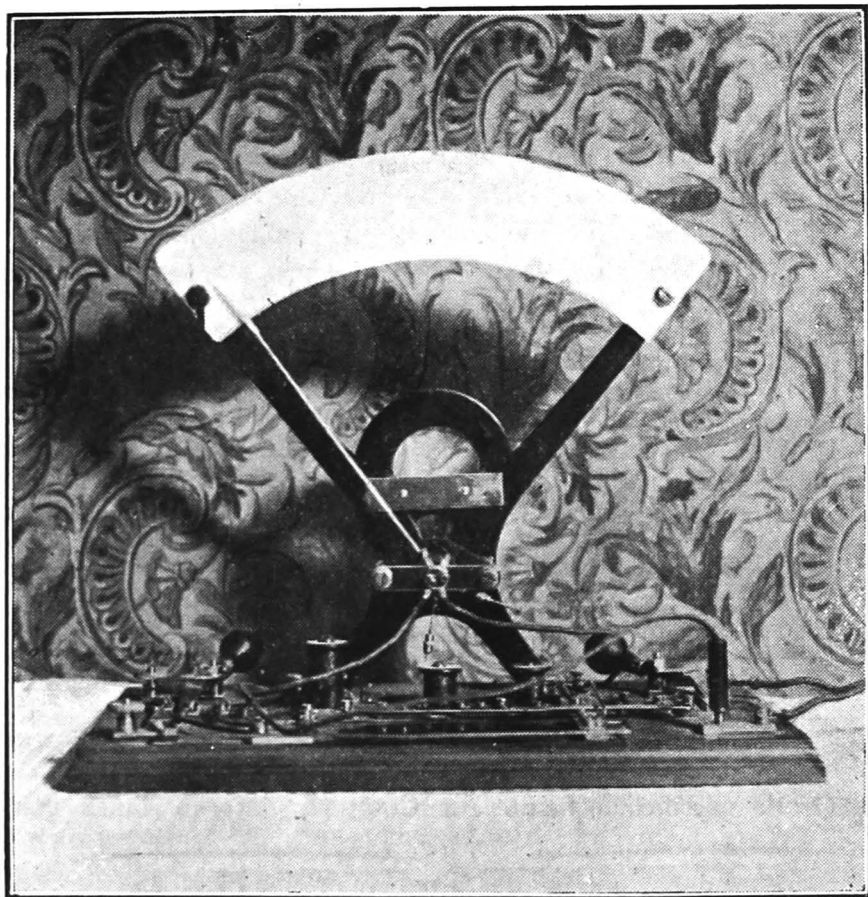


Fig. 7. Voltmetru Deprez D'Arsonval, lucrat și dăruit de elevul I. Vasilescu.

vis pentru a cărui realizare trebuie să luptăm. Ar trebui să avem și noi un muzeu românesc cum este «Deutsches Museum» din München, care dacă n'ar conține de cît a 100 parte din cea ce conține acel mare muzeu, pentru noi ar avea o valoare mare, dacă ar poseda și lucrări tehnice românești originale, pe care azi numai prin Berlin, Viena, München, le putem vedea. Așa Muzeul tehnic din Viena posedă printre alte lucrări un aparat de ridicat de lemn lucrat de un țaran român.

În München atrage atențiunea tuturor vizitatorilor roata de lemn a unei turbine de apă din România, probabil premergătoarea unui sistem de turbine de apă de azi.

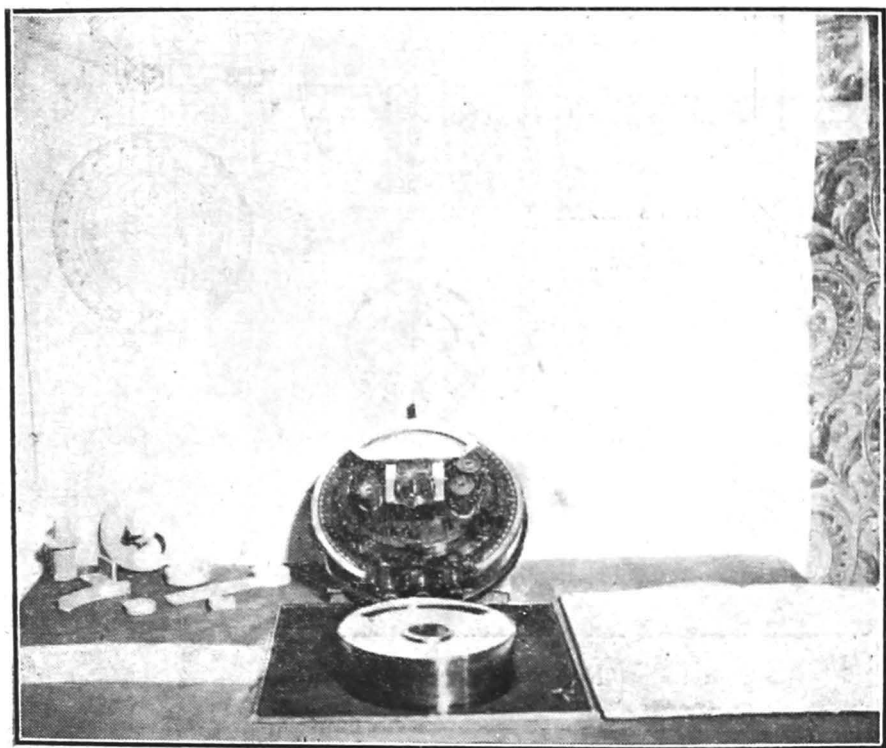


Fig. 8. Galvanometru universal lucrat și dăruit de elevul *P. Covăcescu*.

Ne mîndrim cînd le vedem, dar cu părerea de rău că nu ne aparțin. Și în același timp ne este imposibil să ne stăpînim dorința de a avea și noi un muzeu tehnic al nostru, o bibliotecă tehnică și o sală mare specială pentru conferințe unde se vor putea face ori ce fel de experiențe, nu numai pentru elevi școalei noastre ci și pentru toți cei ce doresc a se instrui.

1. O secțiune a muzeului școalei destinată măsurării timpului și spațiului. În această direcțiune posedăm pînă acum un ceasornic electric lucrat de elevul *Stăncescu Constantin*, lucrare însoțită de un tablou cu diferitele piese în diferite stări ale lucrării și de un memoriu, în care se descrie pe scurt istoricul măsurătorilor de timp, și în detaliu lucrarea. (Fig. 9).

O statueta a lui *Henlein* descoperitorul ceasornicului de bu-

zunar, lucrată de d-l *G. Leonida* după o fotografie a unei statui din Nürenberg și dăruită școalei împreună cu alte lucrări. (Fig. 10).

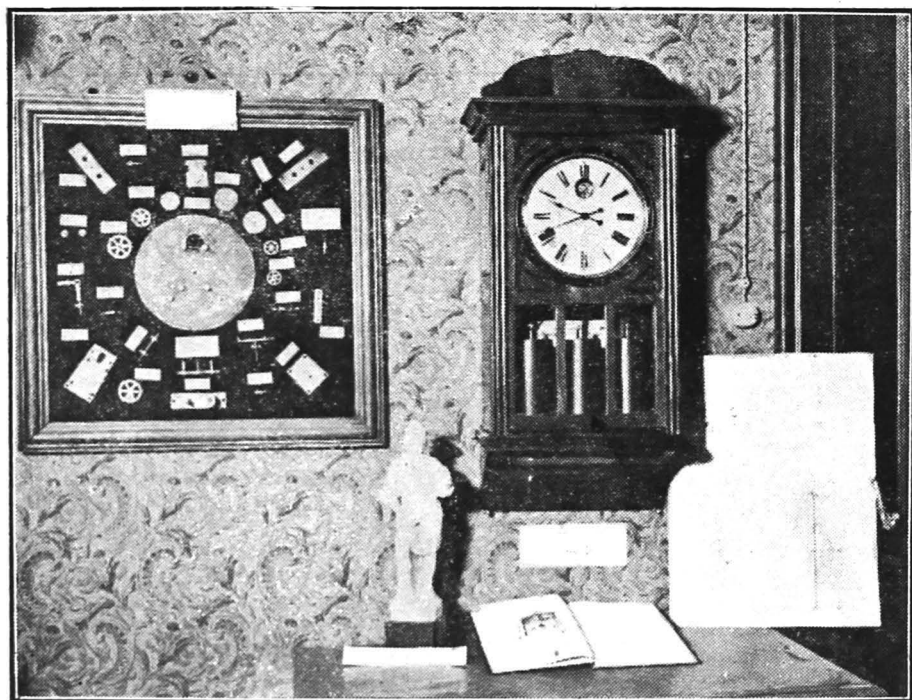


Fig. 9. Ceasornic electric.

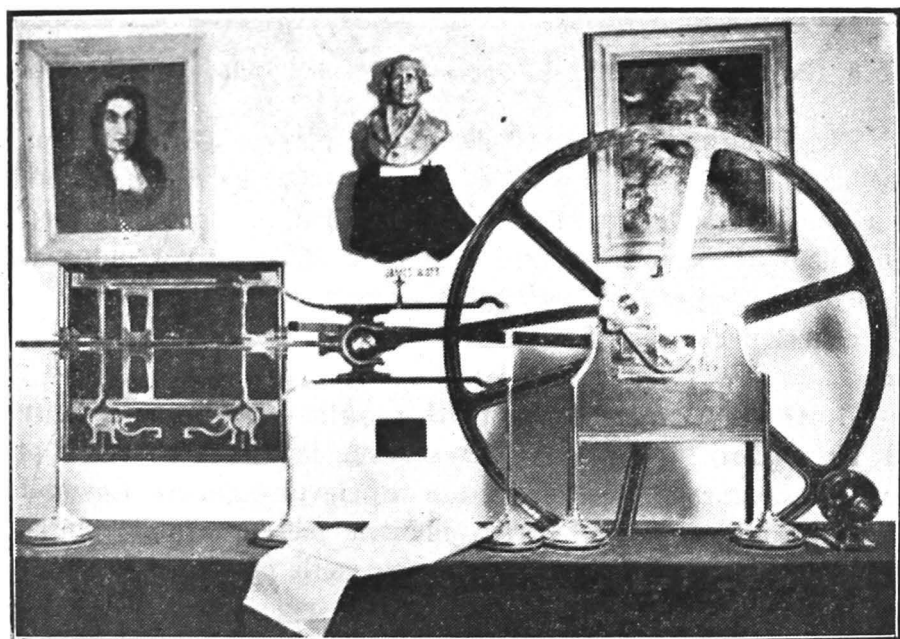


Fig. 10. Mașina Corliss lucrată de elevul *Gh. Dumitrescu*.

Mai posedăm o fotografie a renumitei lămpi a catedralei din Pisa a cărei legănări a făcut pe *Galileu* să descopere legea pendulului; și bustul lui *Galileu*. Diferite pendule, un ceasornic cu nisip și unul solar vor fi în curînd dăruite. Această secțiune ar putea fi completată printr'un vechiu ceasornic românesc care se află în Parcul Carol rămas din timpul expoziției, precum și prin alte ceasornice vechi din România care ar putea fi procurate fără mari sacrificii.

Pentru măsurarea spațiului vom alcătui tabele comparative în special asupra vechilor măsuri românești și vom căuta a ne procura coți, stînjene etc. Cum în ultimul timp nu se mai învață nicăeri sistemul vechiu de măsuri credem că ar reprezenta o deosebită importanță istorică-tehnică această secțiune.

S'ar putea aduna dela Expoziție cîntare vechi în ocale, etc.

2. Sala Watt. Mașinele cu abur au avut o influență foarte mare asupra dezvoltării culturale a omenirii. E natural că într'un muzeu tehnic mașinile cu aburi să ocupe un loc de frunte.

În muzeul școalei deocamdată avem tablourile lui *Papin* și *Stephenson*, un bust a lui *Watt*, modelul unei mașini Corliss lucrat și dăruit muzeului de elevul *Gh. Dumitrescu*.

Mai posedăm modelul unui cazan tubular lucrat și dăruit de elevul *Grigore Ioan*, o lucrare foarte instructivă, cazanul fiind reprezentat în secțiune. (Fig. 11).

Tablouri cu diferitele sisteme ale organelor de distribuție și al cazanelor completează modelele.

În afară din aceste obiecte din muzeu mai posedăm în sala mașinelor o semistabilă Oerlikon care mai tîrziu va fi tăiată așa încît să se vadă în secțiune organele unei instalațiuni cu aburi. Prin lucrări cari vor fi executate de elevi vom căuta să completăm această secțiune importantă.

În uzina școalei se pot vedea diferite mașini cu aburi care azi, din cauza lipsei de spațiu, nu sunt montate.

3. Spitalul tehnic. Orice organ în funcțiune se uzează. În afară de uzările naturale sunt influențele chimice, electrice, mecanice cari îmbolnăvesc mașinile și aparatele.

Deocamdată în această secțiune posedăm un tub pentru apă distrus de curenți electrici vagabonzi, o parte a unei pompe centri-

fugale distrusă prin virtejuri de aer, tuburi dela cazane pline de piatră, lopeți distruse dela turbine cu aburi.

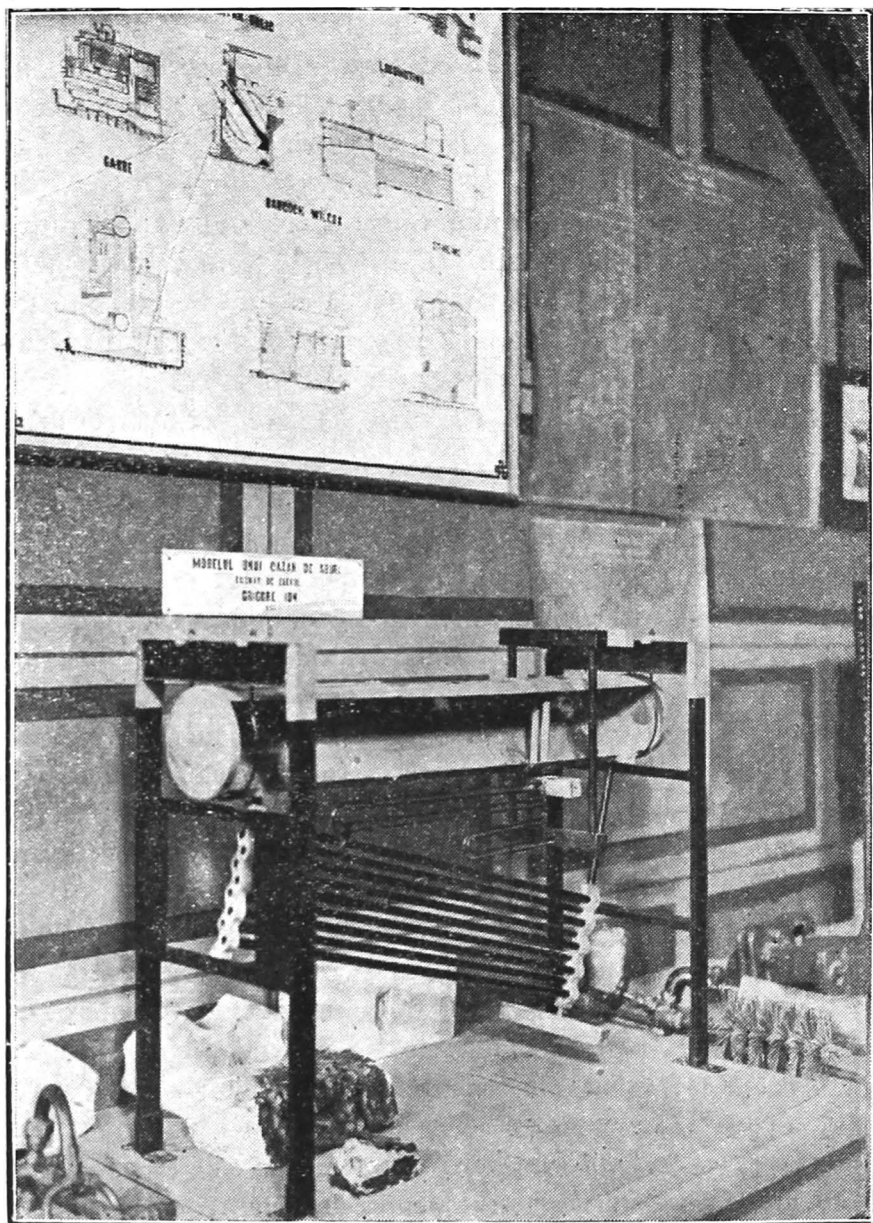


Fig. 11. Cazan cu aburi.

Cu timpul sperăm să adunăm multe obiecte tehnice bolnave, cari deși nu au vre o valoare comercială însă au o valoare foarte mare tehnică, căci atunci când colecțiunea va fi bogată va fi posi-

bil să se facă studii amănunțite care ar putea avea urmări frumose practice.

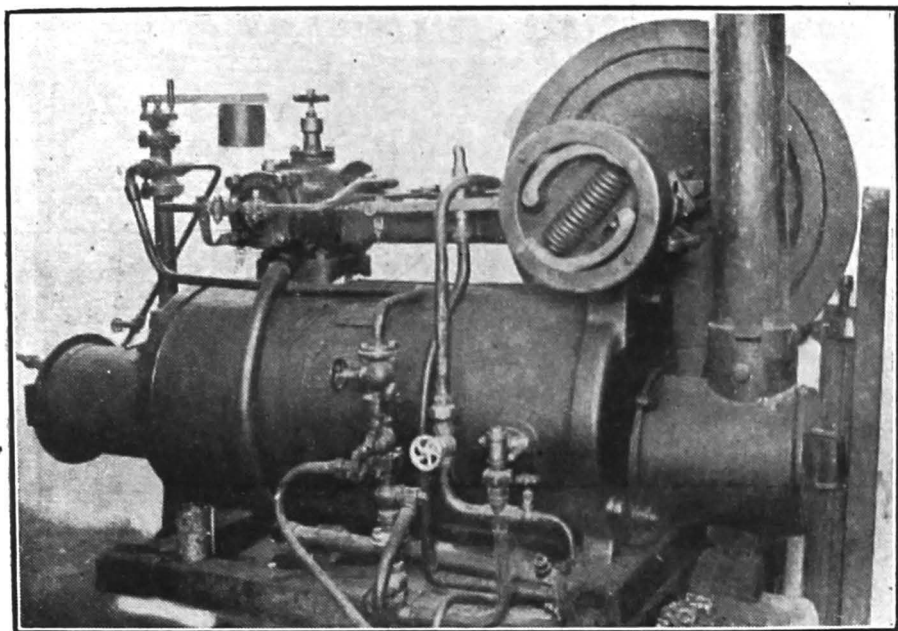


Fig. 12. O mașină cu aburi de 2 C. P.

4. Sala Franklin. În această sală sunt așezate diferite aparate și mașini relative la electrostatică și istoricul ei.

Între altele avem o schiță a unui templu egiptean cu paratrăsnete, bustul lui *Thales din Milet*, o bucată de chihlimbar, un tablou cu *Gilbert* făcând primele experiențe electrice în fața reginei *Elisabeta* a Angliei, o reproducere în mic a statuei lui *Otto de Guericke* etc., apoi electroscop, electrometre, etc., o mașină de electrizare *Holr̃z*, *Wimshurst*, etc.

Pe cât a fost posibil sub diferite tablouri sau busturi s'au așezat aparatele corespunzătoare.

Tot în sala lui *Franklin* avem o colecție de elemente, aparate și instrumente. Combinând instrumente de diferite construcțiuni s'au făcut 2 stațiuni una pentru demonstrarea legii lui *Ohm* iar a doua pentru demonstrarea legii efectului.

5. Sala Faraday. În această sală s'a așezat un bust al mare-

lui *Faraday* părintele electrotehnice. Din cauza lipsei de spațiu s'a așezat în altă sală un aparat pentru demonstrarea legii inducției electromagnetice, în schimb s'au așezat diferite elemente de mașini electrice, table, bobine, modele de mașini, în parte bobinate, etc. pre-

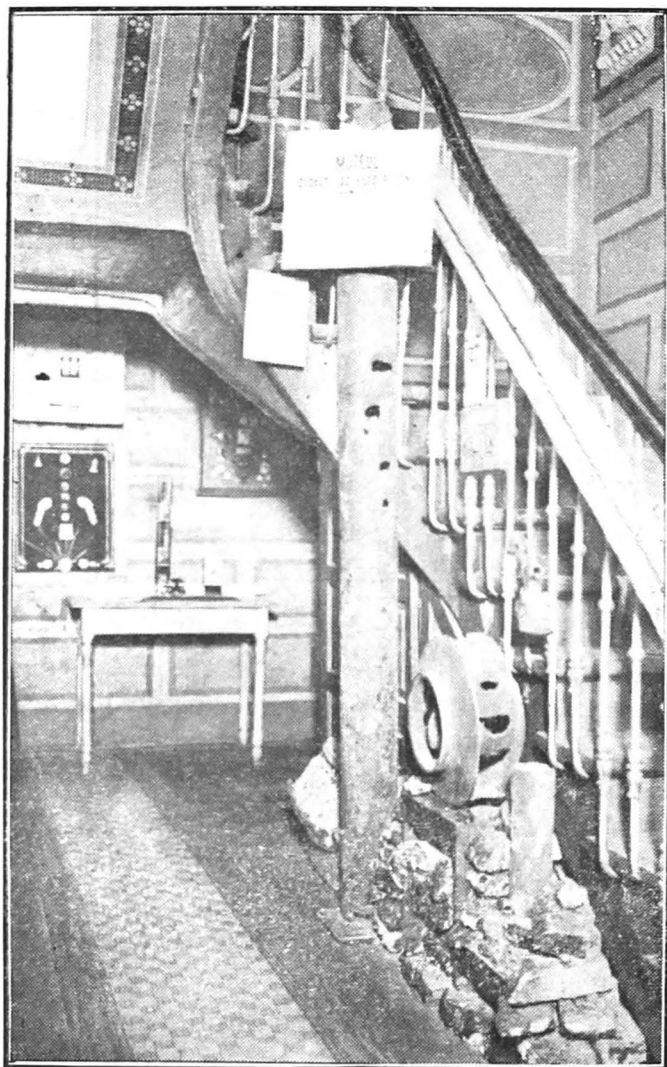


Fig. 13. Spitalul tehnic.

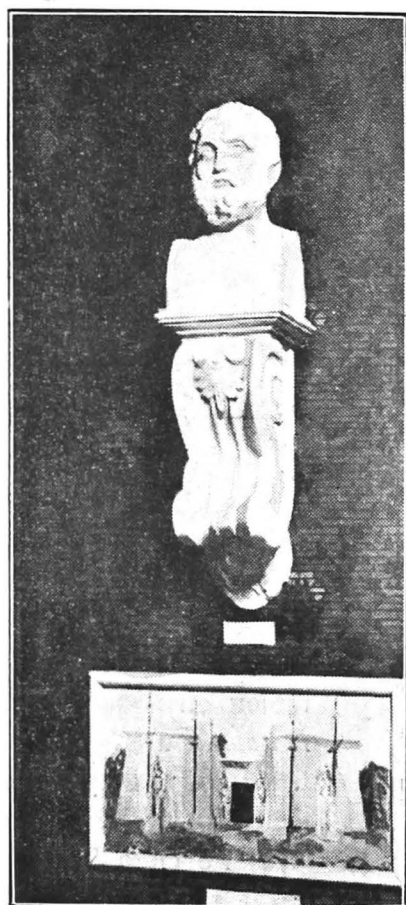


Fig. 14. Thales din Millet.

cum și un motor electric care are o oarecare importanță din punctul de vedere istoric-tehnic, fiind din primele sisteme ale casei *Siemens & Halske*.

Alte mașini de importanță istorică-tehnică se află în uzină așa



Fig. 15. Sala Franklin.

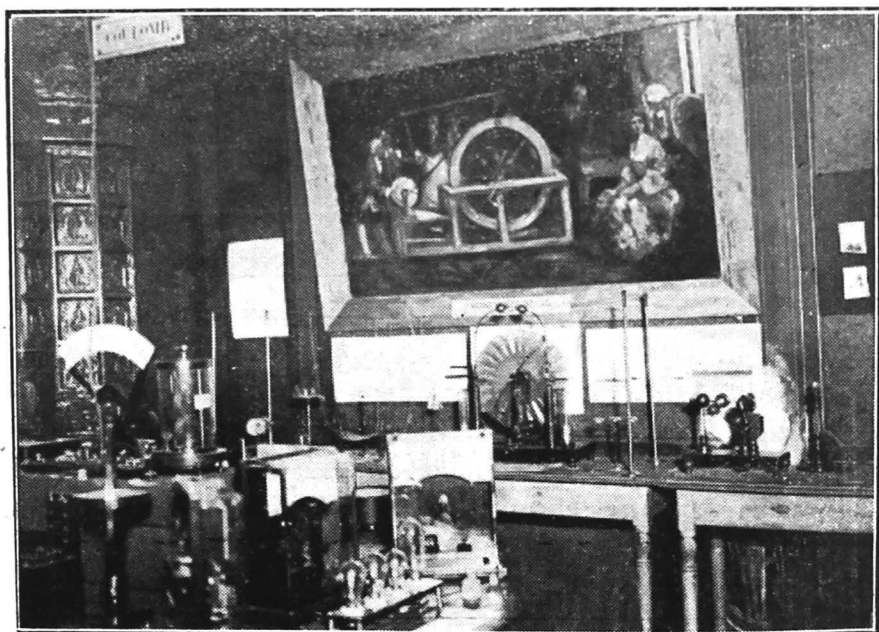


Fig. 16. O parte a sălei Franklin.

unul din primele motoare electrice a tramvaielor din București dăruite de Direcțiunea tramvaielor și diferite ale mașini vechi.

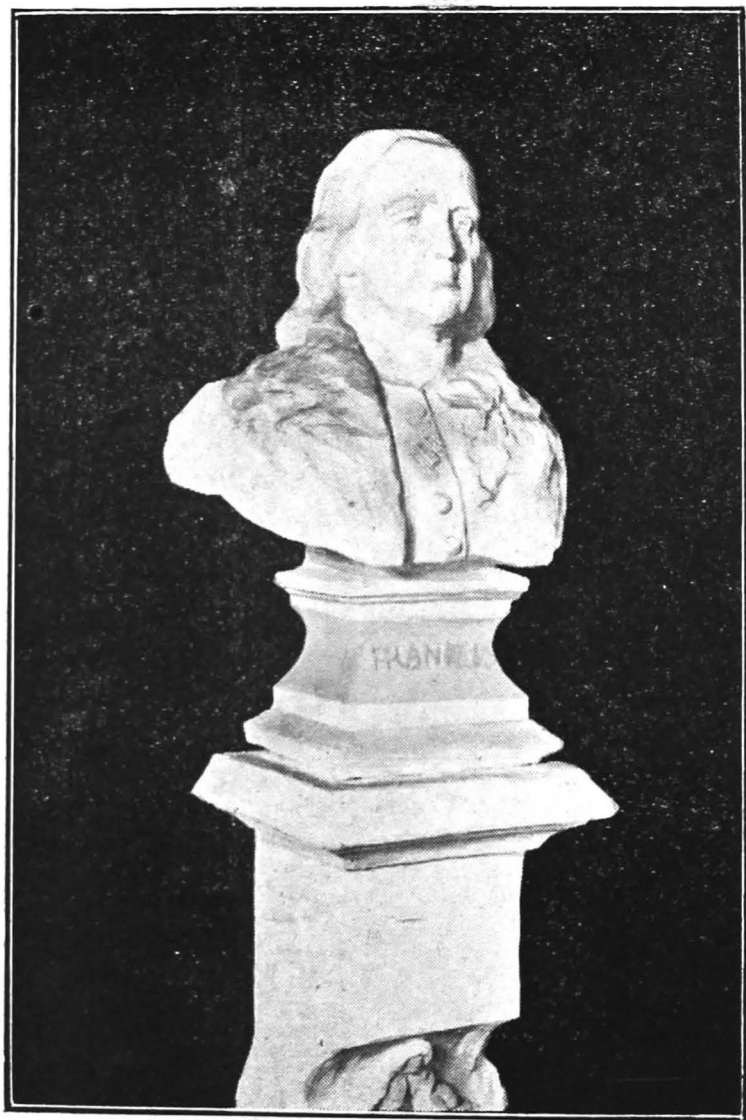


Fig. 17. Bustul lui Franklin.

6. **Sala Ampère.** Denumită după bustul marelui matematician și fizician francez *Ampère*. Conține aparatul pentru demonstrarea legilor lui *Ampère*, o stațiune de transformare lucrată și dăruită școalei de către elevul *Georgescu Carol*, diferiți transforma-

tori, reductori, aparate pentru demonstrarea câmpilor rotatori, repulsiunea electrică, precum și aparatele necesare demonstrării diferitelor raze și a rezonanței electrice.

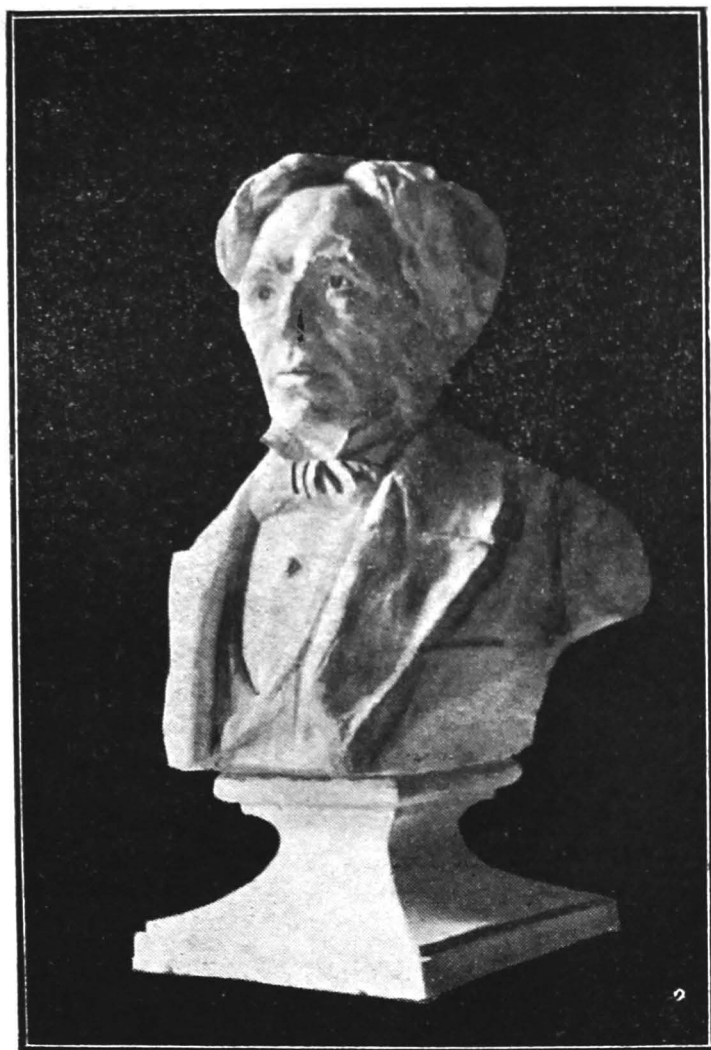


Fig. 18. Bustul lui Faraday.

Un tablou mare reprezentînd aurora boreală ne-a fost dăruit de elevii Școalei de arte frumoase în schimbul unei instalațiuni electrice provizorie făcută la Școala de arte frumoase de către elevii Școalei de electricieni și mecanici.

În afară de aceste săli se mai află sala *Röntgen*, unde se pot face experiențele lui *Hertz*, *Röntgen* și *Tesla* apoi sala fotometrică, sala aparatelor de telegrafie, telefonie, etc.



Fig. 19. Sala Faraday.

IV

Deziderate.

În rezumat cred că ar trebui să se realizeze următoarele deziderate :

1. Cursurile școalei de electricieni și mecanici să se predea în timpul zilei în orele de dimineață, iar orele după amiază să fie

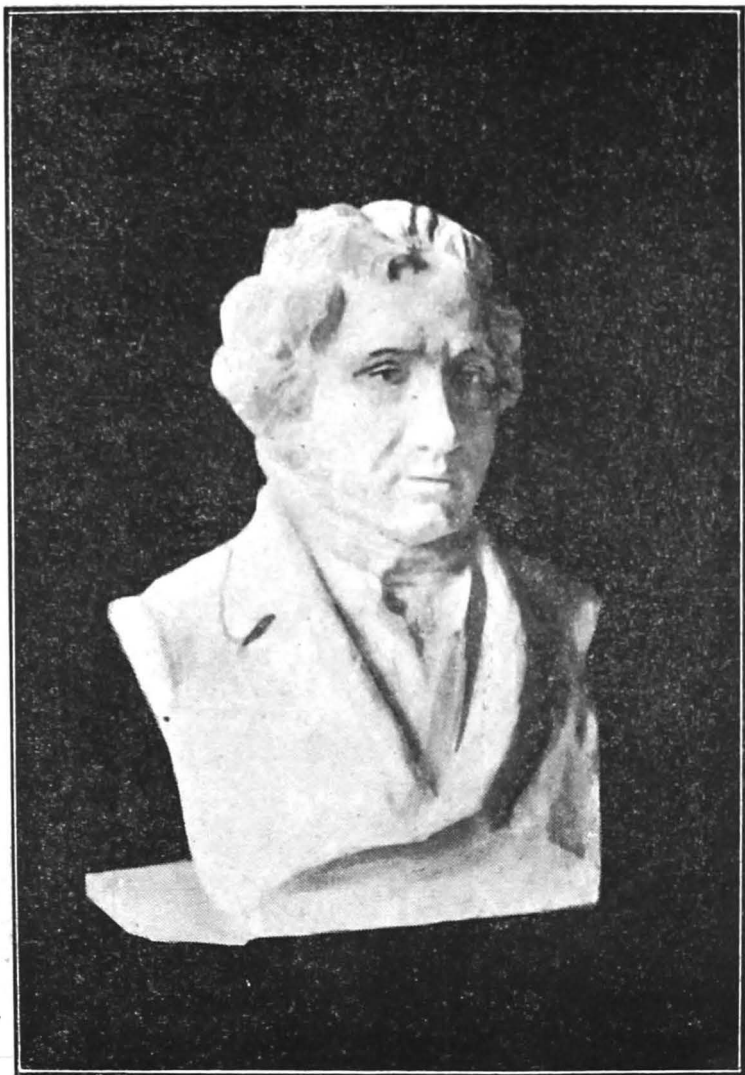


Fig. 20. Bustul lui Ampère.

rezervate pentru exerciții, construcțiuni, lucrări în laborator, lucrări în ateliere sau de instalațiuni.

2. Elevii școalei de electreciani și mecanici să fie bursieri.

3. Să se ție de 3 ori pe săptămână cursuri serale libere pentru popularizarea tehnice.

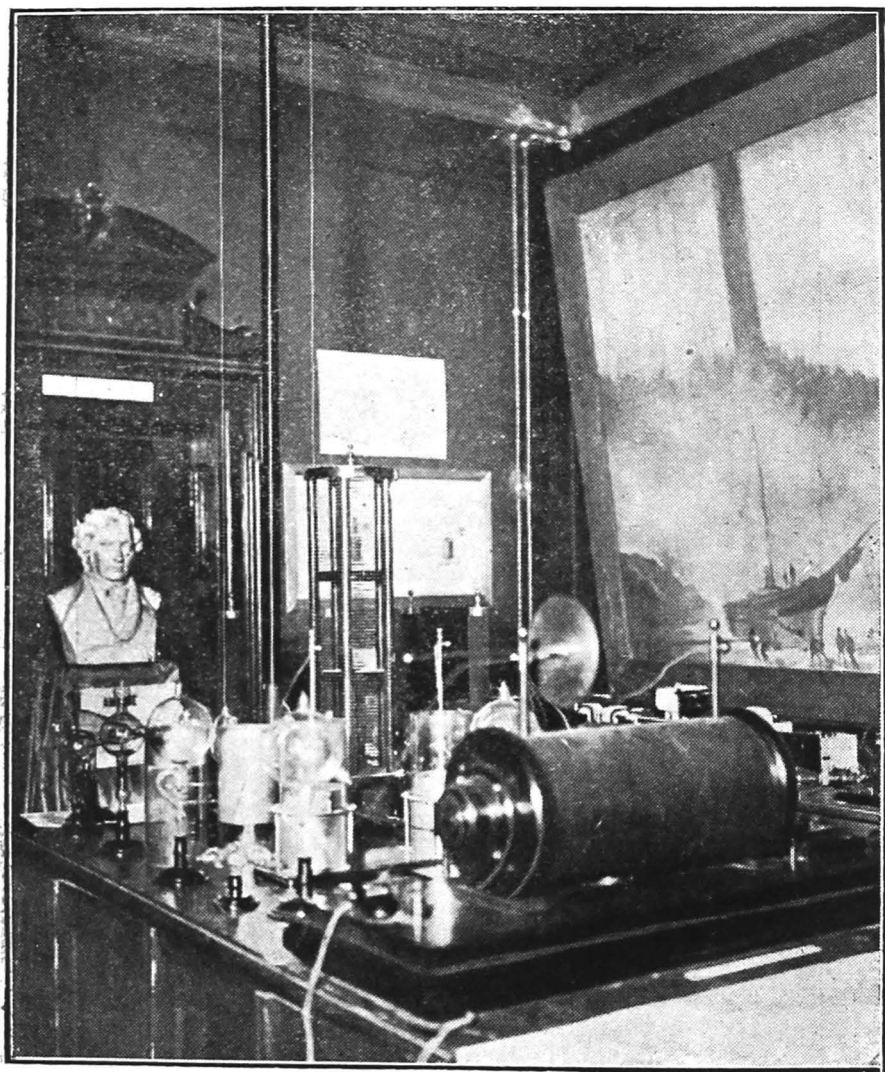


Fig. 21. Sala Ampère.

4. Din colecțiunile școalei de electricieni și mecanici împreună cu donațiunile care s'ar mai face, cu colecțiuni care s'ar putea ceda eventual de către Facultatea de științe, de ministerul instruc-

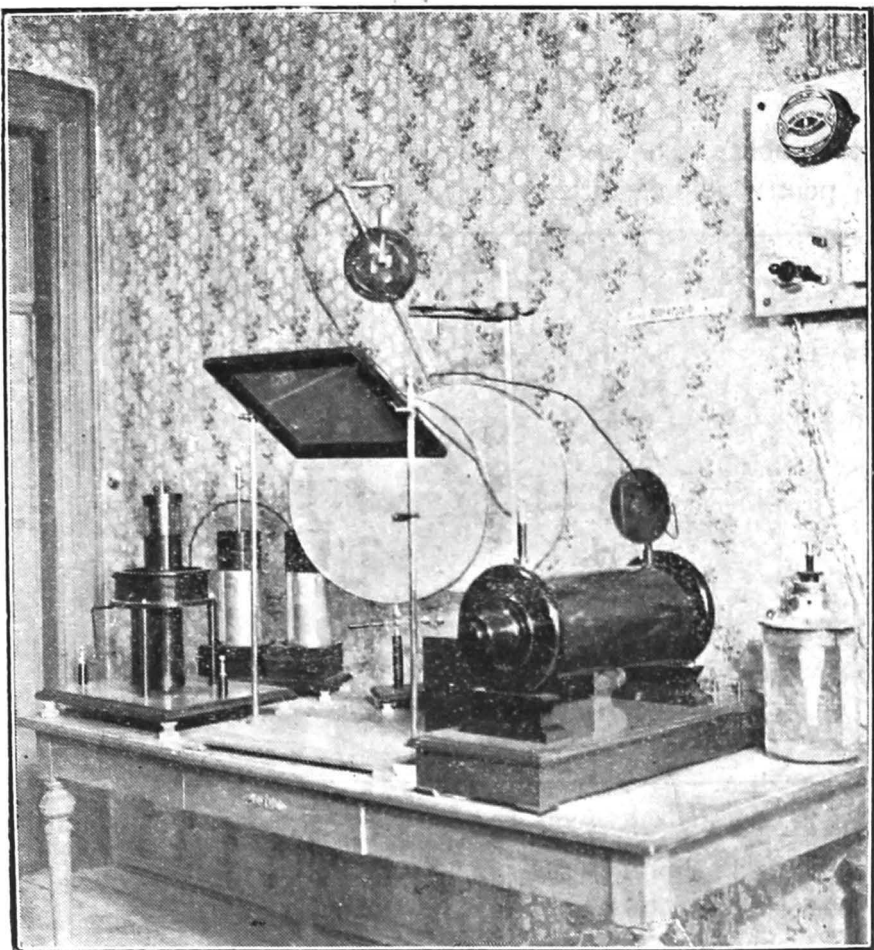


Fig. 22. Sala Röntgen.

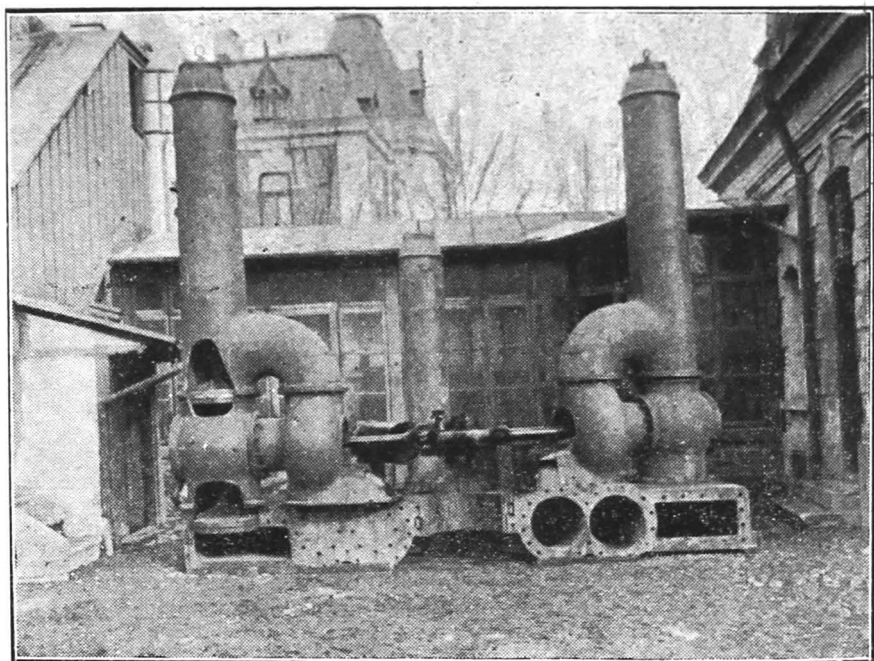


Fig. 23. Pompă care a funcționat 20 ani în uzina hidraulică a comunei Băcurești.

țiunei publice, din acelea ale liceelor etc. să se formeze un muzeu pentru științele fizico-chimice și al tehnicei. Acest muzeu să

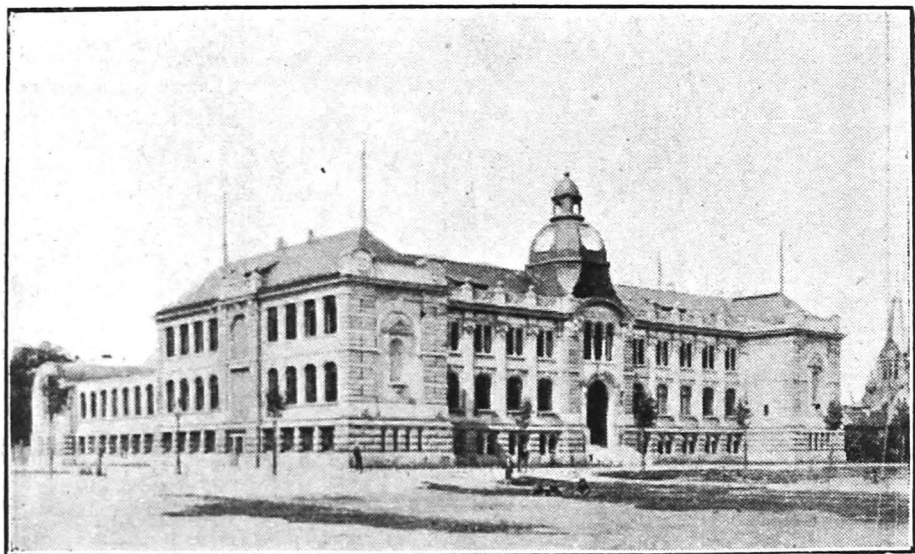


Fig. 24. Localul unei școli de electricieni și mecanici din Germania.
fie deschis în anumite zile publicului, iar în restul timpului să fie la dispoziția școalei și a celorlalte școale.

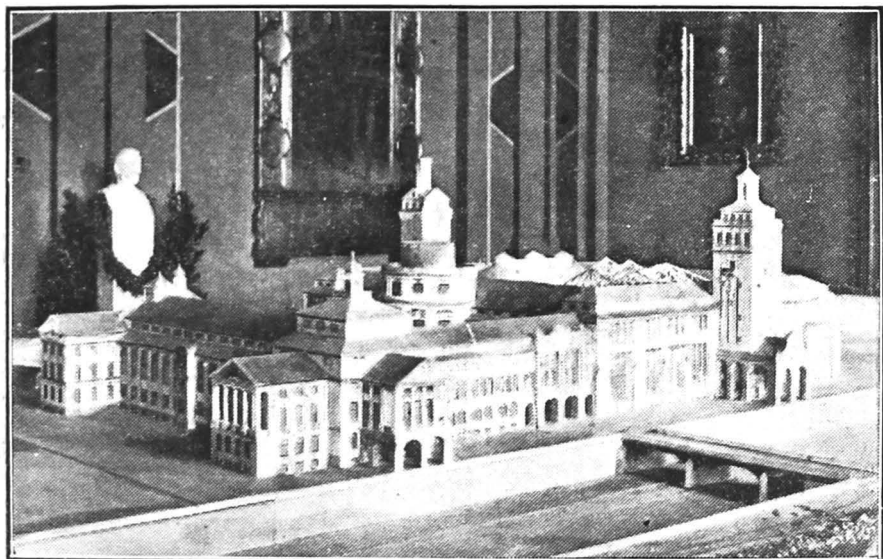


Fig. 25. Clădirile muzeului tehnic din München.

5. Pentru școala de electricieni și mecanici și pentru muzeul tehnic ar trebui construite localuri speciale.

ORAȘELE-GRĂDINI ENGLEZE

DE

CINCINAT I. SEIŢESCU
INGINER

(Urmare de la pag. 281).

F. Străzile oraşelor-grădini engleze sunt netede în timp ploios, fără praf la uscăciune, luminoase iarna şi umbroase vara ; eftine, plăcute ochiului, şi cu lărgimea strict necesară pentru partea căruţabilă. Să vedem pe rînd cum s'au putut atinge toate aceste avantagii.

Despre *traseul străzilor* am vorbit în treacăt la titlul E, cînd am studiat cheştiunea blocurilor. Găsec cu folos să atrag aici atenţia că, trebuie căutat a se evita trasarea unei străzi în o regiune accidentată în astfel de condiţii că acea stradă ar lăsa deoparte parcele la un nivel prea ridicat faţă de nivelul parcelelor de pe cealaltă parte a aceleiaşi străzi. Acest lucru se întimplă de obicei cînd străzile urmează prea mult curbele de nivel.

Am zis : « la un nivel *prea ridicat* faţă de nivelul parcelelor de pe marginea opusă a aceleiaşi străzi, » de oarece voiesc să amintesc că, atunci cînd diferenţa de nivel este relativ mică – judecata se face avînd în vedere şi lărgimea străzei — inconvenientul il putem reduce mult şi prin «disimetrizarea» profilului străzei, anume, nemai aşezînd «creasta bombamentului» în axa căei. Trotoarele vor avea dar cote diferite. Această disimetrizare are şi ea o limită ce e în raport cu lărgimea străzei şi felul pavajului, deci nu poate fi socotită de cît ca un paliativ, nu rar utilizat mai ales în oraşele vechi (exemple în Paris, Marsilia, Viena).

Prin urmare, cînd diferenţa de nivel între parcelele de pe cele două laturi ale unei străzi e prea mare, avem inconveniente : tehnice, economice mai multe, şi chiar estetice.

Clădirile aşezate pe malul ridicat al străzei cîştigă ceva ca estetică, şi acest ceva este cu atît mai mare, cu cît taluzul ce

racordează trotuarul cu intrările locuințelor are o rampă mai mică. Sistemul zidurilor de sprijinire este urît și scump, deși procură o curte orizontală. Dezavantajul cade însă pentru clădirile de pe malul opus, adică pentru cele de pe malul din vale. Acelor clădiri nu li se vâd de cît acoperișurile, iar din interiorul lor, zidurile ce sprijină șoseaua. Un mic remediu al acestui inconvenient ar fi să construim de această parte locuințe cu mai multe etaje de cît se obișnuiește. Inconveniente persistă însă pentru locuințele etajelor de jos. Un astfel de remediu s'a adus locuințelor unei străzi din orașul grădină *Harborne* de lângă Birmingham. Privirea în depărtare spre vale a acestor locuințe, o putem mai totdeauna asigura ca estetică.

Din punct de vedere tehnic avem greutate: la canalizarea locuințelor și a străzii, întrețineri de taluze de o parte sau ambele părți ale străzii, darea de accese convenabile locuințelor, procurarea de pante admisibile la nivelarea curților, ș. a.

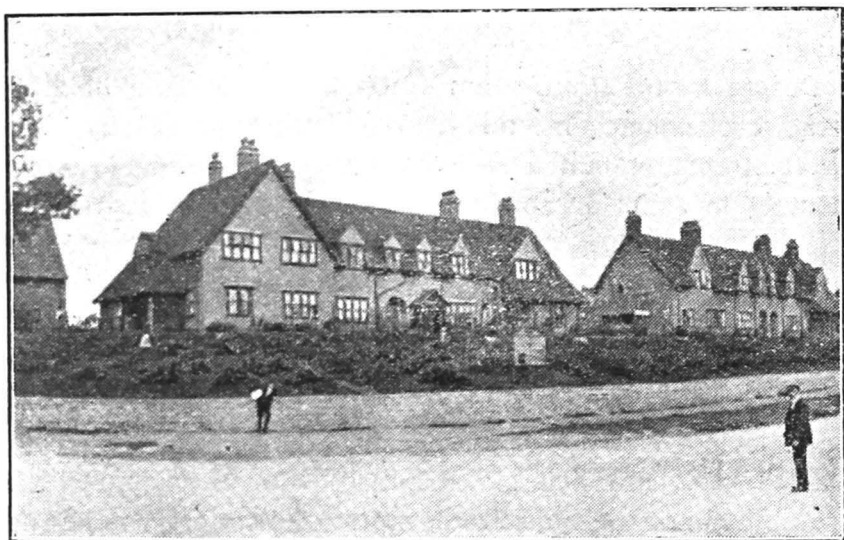


Fig. 16.

Din punct de vedere economic sunt o serie de dezavantaje care scumpesc locuințele: strada se scumpește ca lucru și prin așezarea canalizării la adâncime forțată; canalizările parcelor se scumpesc; zidurile de sprijinire ori cel puțin taluzările cu zidărie uscată — după cum s'a făcut de exemplu în Letchivorth (fig. 16) — aduc surplusuri de cheltueli; scările de acces ori chiar paserelele, ca în Moor Pool Avenue din Harborne (figura 17), scumpesc și lucrarea, și îngreunează și rezolvirea tehnică a problemelor, cari după cum se

vede, și aici trebuiesc privite pe toate fețele ce ele pot prezinta.

Iată dar de ce uneori suntem nevoiți să părăsim la trasarea străzilor unui oraș-grădină curbele de nivel ale regiunii de clădit, și să curbăm străzile spre liniile de cea mai mare pantă, căutînd a împăca cerințele parcelor cu acelea ale circulației.

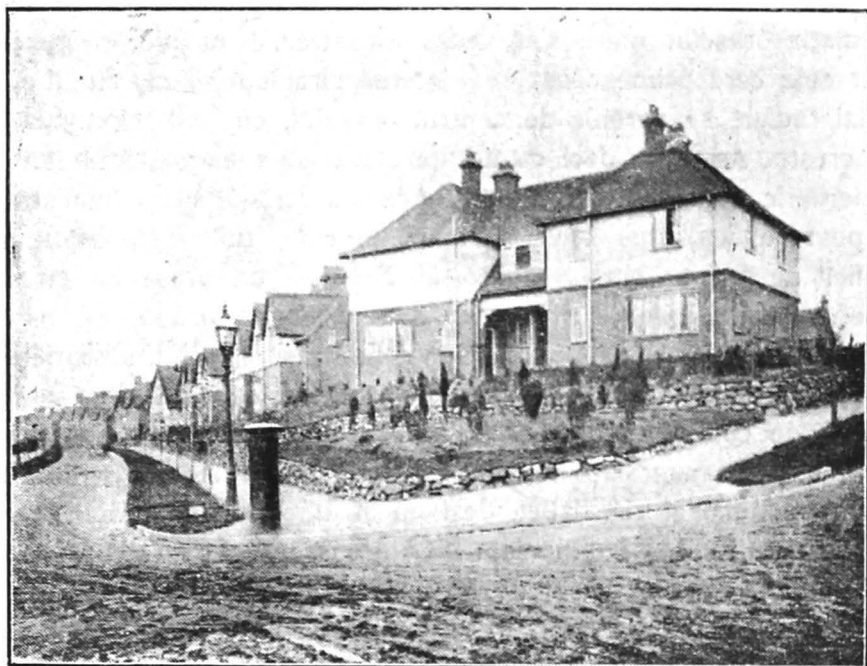


Fig. 17.

Pentru umbrirea străzilor pe timp de căldură și mai ales, pentru înveselirea, mărirea valorii lor estetice, se înșiră dealungul străzilor orașelor-grădini plantații de arbori; altfel s'ar desminți titlul unor astfel de orașe, ar zice unii. Plantațiile de arbori sunt însă costisitoare, și chiar în Anglia, unde banul se găsește mai ușor în întreprinderi, el nu a fost pretutindeni prea mult sacrificat arborilor plantați. Mult mai priceput și mai ieftin s'a procedat cînd, folosindu-se hotarele umbroase ale fostelor ogrăzi, ori drumurile boltite cu arbori deși, ce deserveau moșiile devenite orașe-grădini, s'au creat artele principale ale noului centru de viață. Imi este vie imaginea unor astfel de drumuri, spre și din orașele-grădini ce înconjoară industrialul oraș Birmingham cu toate că ele sunt create abia de cîți-va ani.

Așa dar vegetația regiunii de clădit călăuzește și ea în determinarea rețelei de drumuri de circulație.

În ce privește *profilul străzilor*, orașele-grădini engleze constituiesc o expunere nu mai puțin folositoare. Voi lăsa de oparte modul de pavare deocamdată, și voi vorbi numai de lărgimea și modul de completare al diferitelor părți ale unei străzi din un oraș-grădină.

O stradă trebuie să corespundă în primul rînd necesităților circulației, mai ales în ce privește lărgimea ei. Dacă s'ar observa circulația orașelor mari, s'ar vedea că străzile radiale în general, sunt cele care primesc cea mai intensă circulație, și că, cu cît acele străzi radiale se apropie de centrul orașului, cu atît circulația pe ele crește. Ar urma deci ca aceste străzi să meargă lărginduse de la periferie spre centrul orașului. Această variație a profilului străzii se poate aplica, mai ales în noile proiecte, utilizîndu-se anumite artificii de formă. Nu se poate însă totdeauna prevedea cu precizie creșterea viitoare a circulației pe fiecare stradă, de oarece circulația nu depinde numai de populația orașului și a transbarrierelor lui, ori de felul cum orașul e prevăzut cu rețeaua de străzi și mijloacele de comunicație, ci și de mărimea afacerilor orașelor și repartitia lor pe suprafața «marelui oraș». Așa orașul Paris ține recordul mondial al circulației, deși nu și al populației, căci pe rue de Rivoli între 7 ore dimineața și 7 ore seara circulă de două ori mai multe vehicule de cît pe Strand, furnicarul Londrei ¹⁾; orașul Lyon are o circulație cu mult mai mică de cît orașul Colonia, deși ambele au cam aceiaș populație.

Nu la fel stau însă lucrurile cînd este vorba de un oraș grădină. Aici anume limite se pot prevedea, mai ales dacă proiectarea orașului corespunde celor arătate la titlul C. Vom putea dar lăsa la anumite străzi o parte cărușabilă de o lărgime minimă și vom apropria fronturile locuințelor la minimum de distanță limitată de nevoia de aer

1) D-l *Howard* dă următorul tablou relativ la circulația de vehicule pe străzile cele mai importante din marile centre de populație ale lumii, între orele 7 dimineața și 7 seara :

Paris : Rue de Rivoli	33.232	Londra : Strand	16.208
Avenue de l'Opéra	29.460	Gracechurch-St.	12.148
B-d. des Italiens	20.124	Cheapside	11.019
B-d. de la Madeleine	17.524	Berlin : Potsdamer Platz	14.221
Rue St. Honoré	16.598	Friedrichstr.	13.479
New-York : 5-th Avenue, lângă 58-th Street	8.665		
1-t Avenue	2.301		
Broadway lângă Franklin Street	3.277		
Wall Street	2.443		

și lumină ; la alte străzi vom putea prevedea pentru un început o parte cărușabilă mai îngustă, însă care să fie susceptibilă a fi ușor și ori-cînd lărgită, fără cost de exproprieri, cece putem realiza prin tăierea unei curele din bandele de verdeață desfășurate pe ambele laturi ale străzii. O astfel de lărgire efteină nu se putea face fa străzile care se construiau pentru extinderea orașelor engleze, căci mai înainte, regulamentele regionale prescriau un profil la astfel de străzi ca în figura 18, adică o lărgime de 15,42 m. (50 picioare) între fronturile

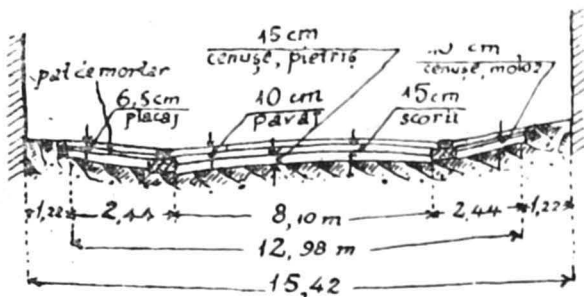


Fig. 18.

clădirilor și o parte cărușabilă de 8,10m. Dacă lărgimea unui astfel de profil este suficientă și pentru circulații mai mari, costul de construcție al lui este însă ridicat. Pe dealtă parte estetica străzilor construite după tipul figurei 18 lasă de dorit. De aceea, în orașele-grădini mai noi engleze, vedem și aici un progres. Bände de verdeață ori flori (mai rar cu flori) precum și plantații de pomi, acoper o bună parte din suprafața străzii. Distanța între fronturile caselor s'a mărit — uneori chiar foarte mult. În figura 19 se poate vedea profilul unei străzi din suburbia-grădină Harborne.

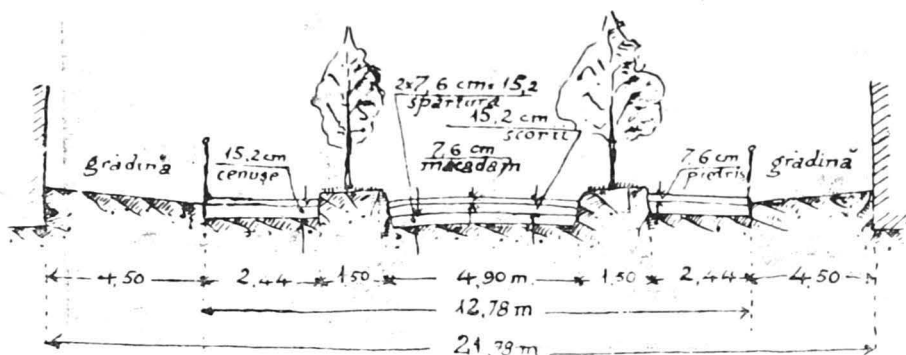


Fig. 19.

Între fronturi se găsește o distanță de 21.87m. (72 picioare) din care numai aprox. 4,90m. (16 picioare) sunt ocupați de partea cărușabilă.

S'au micșorat dar ceva cheltuelile de construcție prin reducerea suprafeței pavate și,— după cum vom vedea—și prin întrebuințarea



Fig. 20.

unui pavaj mai ușor : În schimb s'a adăogat verdeța. Cheltuelile de întreținere a verdeței vor fi neapărat mai mici ca cheltuelile de amortizare al pavajului din figura 18, plus cele de întreținere ale



Fig. 21.

aceluiaș pavaj. Raportul între suprafețele pavate în cazul figurilor 18 și 19 este $\frac{8,10}{4,96}=1,66$, coeficient ce nu e de neglijat. Estetica și

higiена străzei au gîstîgat iarăşi mult. Comparaţi fotografiile din fig. 20 şi 21 : jos (fig. 21), o stradă executată conform profilului din figura 18 ; sus (fig. 20), una, după puţin timp de la construcţia ei, executată după condiţiile din figura 19. Diferenţa apare ori-cui.

Profilul din figura 19 nu este inexpugnabil ori-cărei critici, dacă el va fi întrebuiţat pentru străzi de principală circulaţie. Pe astfel de străzi circulaţia va ajunge la maximul, cînd oraşul-grădină va fi în completul lui, şi numai atunci vom fi nevoiţi să realizăm speranţele puse în benzile de verdeaţă. Vom putea îndeplini cerinţele circulaţiei în cazul ce examinăm ? Pomii de pe ambele laturi ale părţii căruşabile ne vor împiedica să ne facem loc cu mai mult de cît 45 cm. deoparte şi alta, fie un total de 90 cm ; obţinem dar o parte căruşabilă numai de 5,80 m. în loc de 4,90 cum aveam la început. Gabaritele vehiculelor rămînînd aceleaş, e uşor de înţeles că lărgimea de 90 cm. nu ne-a uşurat circulaţia, căci nu dă drumul la nici un nou şir de vehicule. De voim să dăm drumul unui nou şir de vehicule ar trebui să distrugem plantaţia, ceace nu e convenabil. Rămîne atunci să dublăm calea : una pentru dus şi alta pentru întors. Dublarea căei distruge însă simetria profilului dat mai sus, împreună cu grădinile de faţadă de pe o latură a străzei. Nici pomii nu-i putem pune de la început prea aproape de locuinţe, deoarece ar împiedica prea mult lumina să intre în ele.

Este recomandabil dar, ca pe «stăzile de circulaţie» să se prevadă benzi mai largi de verdeaţă — în cazul cînd păstrăm poziţia examinată mai sus — iar pomii să-i aşezăm cît mai aproape de trottoare, nu în axele benzilor, cum se face de obicei, în scop de a putea utiliza la maximum acele benzi.

Ca urmare a acestor observaţiuni aş recomanda să se prevadă pe asemenea străzi o lărgime pentru fiecare bandă de verdeaţă, egală cu $\frac{l}{2} + 1,70$ m. (unde l este lărgimea părţii căruşabile minime lăsate). Debitul de circulaţie al străzei poate fi mărit atunci la dublu.

Aceste bande de verdeaţă pot procura şi alte economii, anume prin aşezarea sub ele a tuturor conductelor şi canalelor ce deservesc strada. Nici pavajele nu vor mai fi stricate şi refăcute în caz de dese reparatii ce aceste conducte atrag cu ele, nici circulaţia nu va mai suferi în timpul reparaţiilor. De aici o serie de economii.

Profilul dat în fig. 19 nu este de altfel utilizat în oraşele-en-

gleze. Variația noilor profile este destul de mare. Așa în *Letchworth* lărgimea drumurilor variază între 3,05 și 30 m.; în *Port Sunlight* trotorele împreună cu partea cărușabilă ocupă 12,20 m. (trotorele au fiecare 2,45 m. lățime) din cauză că aici nu s'a căutat o prea mare economie; în *Hampstead* partea cărușabilă a drumurilor principale este de 12,20 m, căci s'a ținut socoteală că Hampstead este o suburbie a Londrei, și deci aceste drumuri vor primi o circulație relativ mare; în *Bournville*, distanța între fronturile caselor este de 25 m., din care, câte 6 m. sunt ocupați de fiecare parte de grădinile de fațadă; iar în *New Earswick*, de lângă York, sunt în general străzile cu o distanță între fronturile caselor, numai de 15 m., din care 5,50 m. sunt dați părții cărușabile, iar bandelor de verdeață câte 1,80 m. lărgime. În suburbia-grădină *Liverpool* s'a prevăzut și un bulevard, *Queen's Drive*, de o lărgime de 32,50 m., pe cînd celelalte străzi au lărgimi variabile (figura 22) de 11 m., 12,20 m., 18,30 m. și 24,50 m. între fronturile caselor.

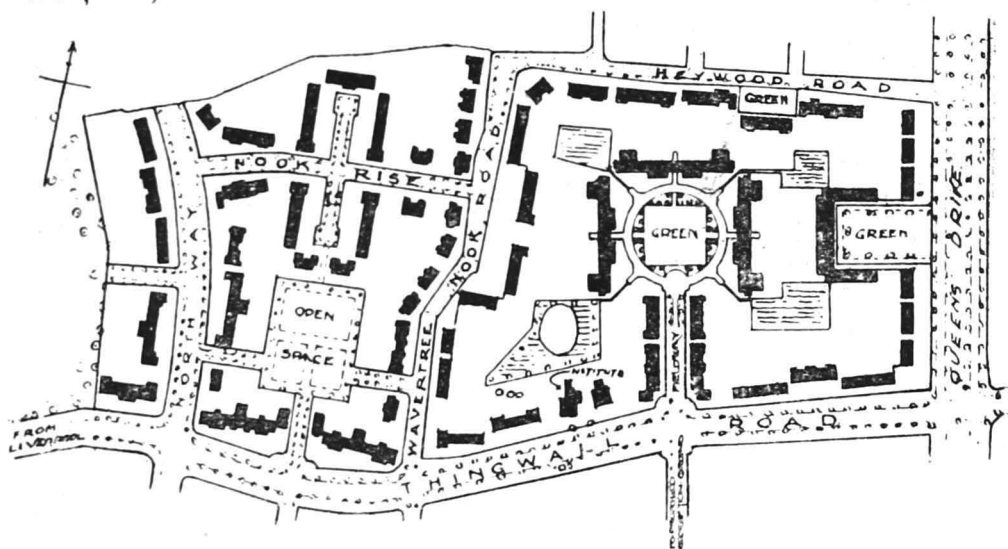


Fig. 22.

În *Hüttenau* din Germania s'au admis străzi înguste pînă la 5 metri, iar grădini de fațadă s'au lăsat în general numai acolo unde a trebuit din cauza luminei, să se îndepărteze fronturile locuințelor. Tendința este ca în viitor străzile să se construiască și mai înguste, mai ales acolo unde ele servesc numai ca legătură sau la deservirea grădinilor, pentru ridicarea gunoaielor menagere ¹⁾. Cu

1) În figurile 6 și 7 sunt indicate astfel de drumuri, căroră li se dă o lărgime de 2,75 m. În grădinile locuințelor și lângă astfel de drumuri, se așează cutiile metalice cu gunoaiile menagere, care sunt golite de serviciul special.

toate acestea, strada principală, care leagă Hüttenau cu comunele Welper și Blanckenstein, are o lărgime de 16 m. Cam la fel s'a procedat și în suburbia-grădină *Margareten-Höhe* de lângă *Essen*, unde majoritatea străzilor nu sunt cu grădini de fațadă.

Nu se variază numai lărgimile diferitelor părți ale unei străzi în mod continuu, cum se poate vedea din figura 22 câteva străzi, ci se poate varia, la nevoie, în mod brusc modul de tratare al unei străzi. În suburbia-grădină *Hampstead*, la strada Temple Fortune Hill (figura 23) s'a executat oarecum profilul din figura 19, căutin-



Fig. 23.

du-se creierea unei străzi mai monumentală, pe cînd în strada Wordsworth Walk, (figura 24) pe lângă îngustarea părții cărușabilă, s'au redus pe unele porțiuni cu totul trottoarele, iar în fundul străzii, încheiat de un bloc de locuințe, s'a dat părții cărușabile lărgimea necesară întoarcerii unui vehicul cu tracțiune animală ori artificială, pe cealaltă lungime a străzii neputîndu-se de cît încrușișă vehiculele.

Acest sistem nu este admisibil decît pe străzile de lungime scurtă și cu mică circulație, ori pe cele traversate la mici intervale de străzi cu lărgimi suficiente întoarcerii vehiculelor. Altfel, ori trebuie să dăm străzii pe tot parcursul ei lărgimea cerută de întoarcere, ori să executăm din distanță în distanță «camere de întoarcere», sistem întrebuițat, după cum se știe, la canalele de

navigație pentru încrucișarea ori întoarcerea vaselor. Aceste camere de întoarcere vor trebui tratate din punct de vedere estetic într'un



Fig. 24.

mod deosebit, după cum vom vedea, iar nu cum se poate observa în figura 25, care reprezintă imaginea din sborul paserei a străzii Wordsworth Walk din Hampstead.

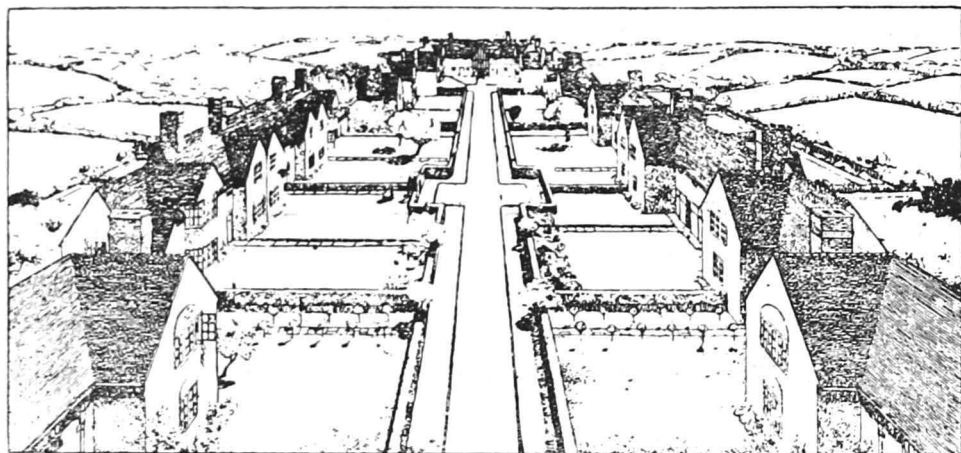


Fig. 25.

Am văzut că deseori circulația cere variația profilului uneia și aceleiaș străzi. *Estetica* nu mai puțin. Dacă nu voim să variem profilul, atunci avem la îndemână câteva artificii cu care să venim în ajutorul esteticeii, care constau în principiu din variarea modului de tratare a fronturilor blocurilor de clădiri. Această variație se

poate face după cum urmează: întrebuițind blocurile așa zise «semidesfăcute» (fig. 26), după ce am întrebuițat pe o bună bucată «blocurile în rînd», mai ales cînd voim să luminăm și lateral locuințele respective; prin schimbarea intrărilor și eșilor fațadelor

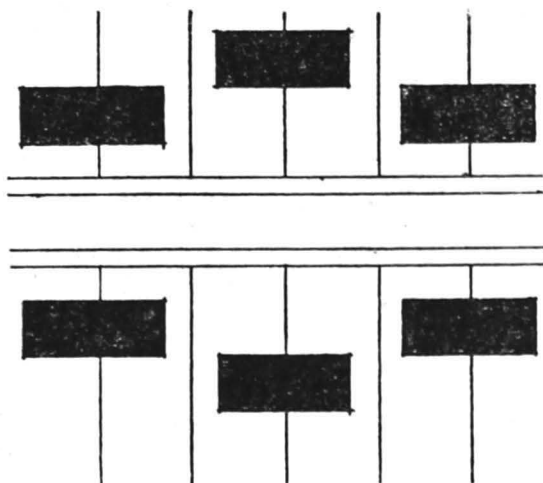


Fig. 26.

locuințelor, lungimei fronturilor locuințelor,—ceea ce se traduce prin numărul locuințelor desfăcute,—putem obține o variație în construcția

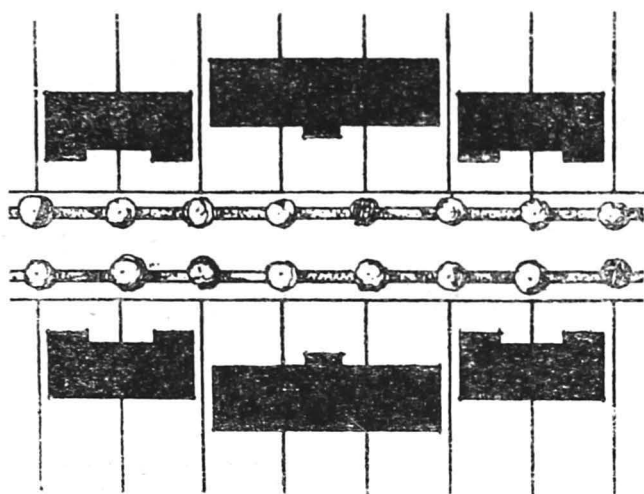


Fig. 27.

«semidesfăcută», după cum se poate vedea și din figura 27; în figura 28 se poate vedea o altă variație a construcției semidesfăcute, anume unde retragerea s'a caracterizat și prin construcția unor terase-grădini pe lungimea retragerii, ceea ce procură aspectul unei

piețe, fără a avea aface în realitate cu o piață, de vreme ce nu concură în acel punct mui multe străzi.

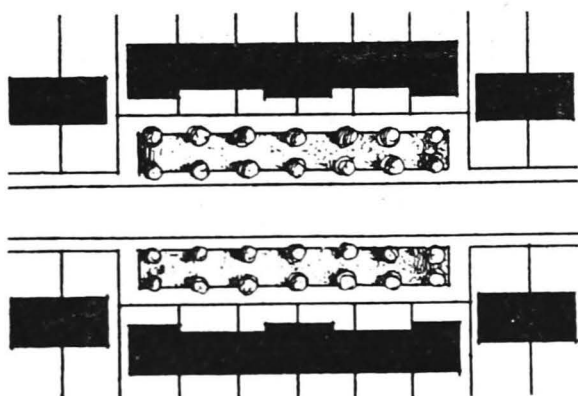


Fig. 28.

Cînd din motive de circulație se impune formarea de camere, în felul celor despre care am vorbit mai sus, atunci este foarte, recomandabil să se trateze «pereții camerei» cași pe a unei piețe, cași în crucișarea a două străzi. In crucișarea a două străzi se trata

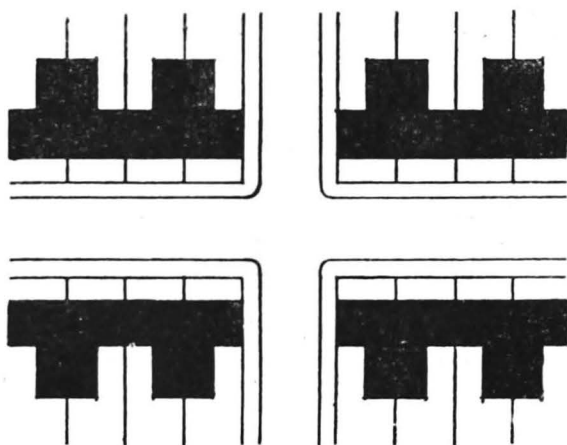


Fig. 29.

înainte vreme ca în figura 29, un mod care nu este admisibil nici din punct de vedere estetic, nici chiar din punct de vedere economic.

Mult mai sugestiv se prezintă o încadrare a răspîntiei ca în figura 30, unde blocurile înbrățișază colțurile străzilor, lăsînd loc unor cadrante de verdeată și flori, așa că această mică piață se lărgește și procură ochiului un punct de odihnă.

Chiar cînd străzile nu se în crucișază, ci numai se întîlnesc

subt un unghiu drept, putem ajuta estetica oraşului-grădină numai prin o mică variare a formei blocurilor de încadrare.

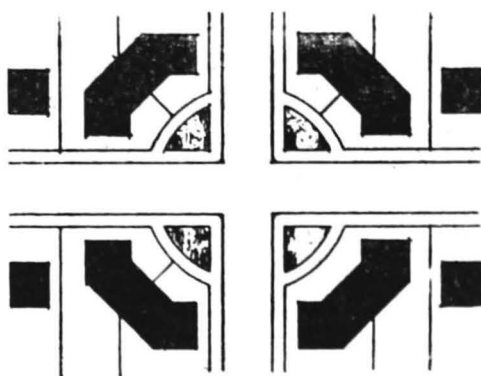


Fig. 30.

Figura 31 arată o soluție recomandabilă ¹⁾, pe cînd figura 32 arată soluția dată în deja citatul oraş-grădină *Hüttenau* din Westfalia, în cazul cînd una din strade este curbă în punctul de întîlnire.

Cînd străzile se întîlnesc însă subt un unghiu prea ascuțit,

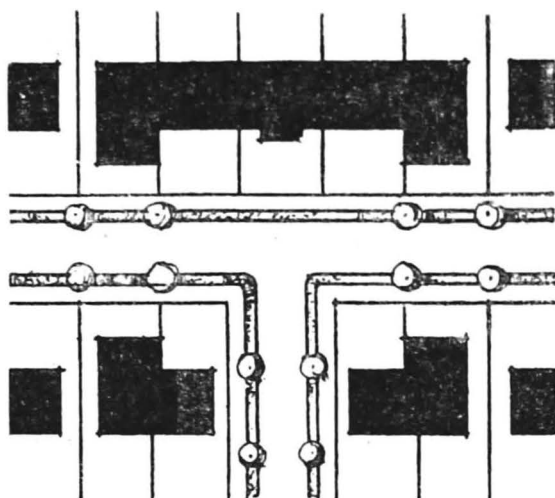


Fig. 31.

atunci este și frumos și bine să se procedeze ca în felul figurei 12.

Pentru a termina cu chestiunea străzilor, mai rămîne să ne ocupăm de *pavage*, una din chestiunile importante ale unui oraş-grădină. Un oraş-grădină trebuie să fie lipsit și de praf și de noroi; pe de altă parte trebuiește căutat un sistem cît mai ieftin, care

1) Figurile 26, 27, 28, 29, 30, 31 și 32 sunt luate după d-l *Clapham Lander*.

să îndeplinească totuși cerințele igienice. Dela sine înțeles atunci că, pavajul cu piatră, asfalt, lemn, trebuiește evitat din cauza costului său ridicat, mai ales că intensitatea circulației în orașele-grădini nu reclamă astfel de pave.

În figura 18 se arată și modul de execuție al pavajelor străzilor construite după profilul fixat prin regulamentele locale: trei straturi, din care primul dela suprafață era un strat de pavaj de piatră, cel dela mijloc de 15 cm. grosime era compus din zgură compresată, cel de jos tot de 15 cm. grosime era compus din

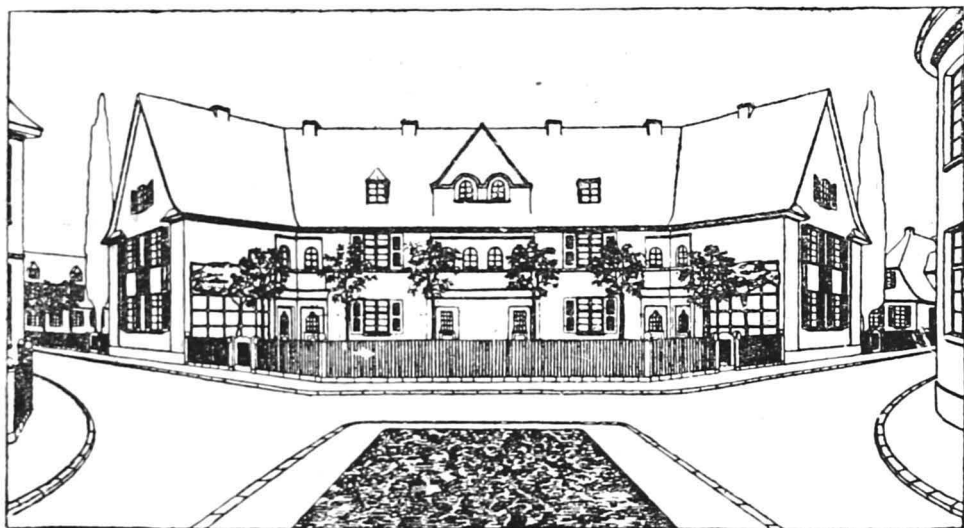


Fig. 32.

cenușe și pietriș mai mare. Bordurile se făceau din piatră stînd pe fundații de cărămidă ori beton, iar trotoarele acoperite cu placaj mic de $6\frac{1}{2}$ cm. grosime, fixat prin un mortar pe un pat format din cenușe și moloz de o grosime de 10 cm.

În urma rezultatelor excelente ce s'au obținut în Anglia cu așa numitul «macadam gudronat» și «macadam matrixat», variantele acestora s'au răspîndit foarte mult în pavarea orașelor-grădini engleze. Din fig. 19 se poate observa că partea cărușabilă este pavată tot cu trei straturi: cel mai de jos de 15 cm. grosime este format din moloz comprimat (mai des cărămidă spartă), peste care vine un alt strat tot de 15 cm. grosime format din zgură, și în fine acoperișul de macadam gudronat, de circa 7 cm. grosime. Bordurile părții cărușabile lipsesc, mai ales acolo unde lărgimea părții cărușabile este suficientă circulației (fig. 17, 20, 21 și 23); din contră, sunt necesare acolo unde partea cărușabilă se strîmtează

la minimum (fig. 24). Uneori bordurile sunt întrebuițate numai la colțurile stradelor, ori la eșiturile curbilor lor mai pronunțate, căci în aceste puncte marginile părții cărușabile sunt mai expuse atacurilor roților vehiculelor (fig. 17).

Scurșorii părții cărușabile se recomandă să fie pavate cu bande de piatră (figura 8) căci, orișicât, dar macadamul bituminizat, ca și asfaltul, se mănîncă, cu timpul, în locurile unde apa stagnează. ¹⁾

Cărările trotuarelor se acoperă cu un strat de pietriș de 7,6 cm. grosime, așezat pe un strat format din cenușe, moloz, zgură, etc. de 15 cm. grosime. Este bine ca aceste cărări să taie din distanță în distanță bandele de verdeață, creînd astfel ieșituri la partea cărușabilă (figura 9). La fel cu aceste cărări se pavează și strădelele, și potecile din grădinele locuințelor (fig. 43). În *Bournville* și mai ales în *Port Sunlight*, străzile sunt mai solid pavate, iar bordure precum și placaje pe trotuare se văd pe multe străzi, deși nu era nevoie de ele. Acelaș lux s'a făcut — observ aici și la *Margareten-Höbe*. Însă în cîte trei aceste orașe-grădini avem aface și cu donații. În ultimul însă, acest lux putea fi utilizat în altă parte mai cu folos. Intrările în locuințe sunt pavate în general cu placaje de aspect plăcut.

Nu e nevoie să mai insist și asupra faptului că pavajul străzilor trebuie ales după circulația lor. Celor cu circulație mică le este suficient o pavare, — dacă o putem numi o împietruire gudronată la suprafață; piatra întrebuițată poate fi tare sau moale, poate fi bazalt, granit ori de natură calcaroasă. Dacă circulația este mai intensă, atunci este recomandabil macadamul gudronat ori cel «matrixat»; ambele cer o piatră tare, precum granit ori bazalt. În ce privește modul de execuție a acestor pavagii, precum și condițiile ce materialele întrebuițate trebuie să îndeplinească, se pot vedea din prescripțiunile serviciului englez, de șosele prescripții pe care le dau în anexa dela finele acestui studiu.

Costul străzilor orașelor-grădini engleze interesează mai puțin, de vreme ce în datele ce mi-am furnizat, intră și costul canalizărei, și încă acel cost depinzînd și de lățimea străzei. Supt titlul de informații, dau aici costul construcției străzilor unora din orașele grădini engleze ce am vizitat :

1) A se vedea nota ce am publicat în *Buletinul Societății Politehnice* din Decembrie 1911, asupra pavajelor cu asfalt.

În *Letchworth* unde, după cum am văzut, lărgimea drumurilor variază între 3,05 la 30,00 metri, metrul curent de stradă, și pe întreaga lărgime a străzii, variază între 15 lei și 138 lei, pe cînd în *Bournville* costul metrului linear, și tot pe întreaga lărgime de 12,75 metri, este de 118 lei.¹⁾ Lucrătorii pentru terasamente se plătesc cam 0,65 -- 0,75 lei pe oră.

G. Apa, canal, gaz, electricitate, mijloace de transport sunt niște accesorii care nu trebuie să lipsească din niciun oraș-grădină, deoarece prezența lor formează confortul și ameliorează condițiunile igienice cerute unor astfel de orașe. Lucrările trebuiesc executate cît mai ieftin.

Ar fi fără mare folos pentru subiectul ce tratez, să mă ocup aici mai pe larg de niște chestiuni speciale, care se detașează din studiul unui oraș-grădină, mai ales cînd, aceste chestiuni nu prezintă forme prea deosebite de cele ce se pot prezenta în orice situație. Cîteva puncte mai distincte le amintesc în cele ce urmează.

Apa care alimentează un oraș grădină va trebui neapărat să îndeplinească condițiunile unei bune ape de băut. În general suburbiile grădini și satele-grădini nu execută singure lucrările pentru captarea apei, deoarece le va reveni mai efitin dacă se abonează la orașul metropolă apropiat. Numai distanțele pot arăta avantajul unei captări proprii, sau condiții cu totul particulare. În ce privește orașele-grădini, acestora li se pune mai des problema captării unei surse, deoarece prin felul lor ele sunt la distanțe mai mari de orașele deja existente, iar industria care se stabilește în aceste orașe, precum și populația lor mai mare, ridică consumația la o limită, care avantajează execuția lucrărilor proprii. Pe cînd de exemplu, suburbia-grădină *New-Earswik* de lîngă York, ori suburbia *Hull* a orașului Hull, satul *Bournville* dela Birmingham, iau apa din apeducurile orașelor respective, orașul-grădină *Letchworth* are alimentare proprie din mai multe puțuri ; apa este însă ceva mai scumpă: se vinde numai cu comptorul și anume cu 1.30 lei mia de gallons (4,543 m.c.) dacă consumația trimestrială nu trece de 50.000 gallons ; revine astfel la 29 bani m.c. ; cînd consumația trimestrială trece de 50.000 gallons (225 m.c), fiecare m.c. peste această limită se plătește cu circa 15 bani.

1) D-1 *Unwin* socotește la 156 lei și 23 lei, metrul linear de străzi cu lărgimi respectiv de 13 și 2,75 metri.

Canalizarea oraşelor-grădini formează o reţea, asemenea legată prin un colector cu colectorul oraşului din apropiere, dacă nu s'a putut obţine o scurgere mai ieftină în localitate. Pentru a se reduce costul canalizării, se recomandă a se lua în canale numai apele uzate, pe cînd apele ploilor s'ă li se lase scurgere liberă pînă la un colector sau pînă la un punct de scurgere natural. Numai unde panta străzii este insuficientă, sau circulaţia mai mare, trebuiesc luate şi aceste ape în canale, deci s'ă facem uzaj de sistemul unic. Dacă vreun riuleţ cu un debit oricît de mic curge în apropierea oraşului-grădină, putem întrebuiţa cu succes sistemul divizor: apele ploilor le vom deversa direct în riu, pe cînd cele uzate, dacă sunt conduse în colectorul oraşului alăturat, vor cere o secţie mai mică de colector decît în cazul sistemului unic şi o plată mai mică, mai ales dacă oraşul-grădină va plăti comunei la care este abonat o sumă ce depinde de numărul de metri cubi de apă uzată deversată în colectorul ei. ¹⁾

Suburbia-grădină *New-Earswick* fiind în condiţii defavorabile de configuraţie a solului, a fost obligată să-şi construiască singură staţiunea de curăţire a apelor uzate, iar pentru scurgerea apelor s'ă întrebuiţeze sistemul cu aer comprimat. Iată în ce constă în esenţă canalizarea acestei suburbii: suprafaţa canalizată s'a împărţit în două sectoare în care apele puteau fi scurse prin gravitaţie la cîte un puţ colector vizitabil, şi de o capacitate fiecare de circa 27,25 m.c. (6.000 gallons). Din aceste puţuri apele curg în cîte un ejector lucrînd cu aer comprimat, şi de o capacitate de circa $\frac{1}{2}$ m.c. (100 galons) care împing apele uzate la staţiunea de clasificare situată la nordul suburbiei. Debitul este de 200 galons pe minut, fie 0,9 m.c./minut.

Purificarea apelor uzate se face prin metoda biologică. ²⁾ Apa

1) Deşi aceasta este norma cea mai raţională, putem zice, pentru „abonamentul la canalizare“ totuşi, se plăteşte uneori şi pe metrul curent de canal, de reţea de canalizare a oraşului grădină. *Hüttenau*, de exemplu, plăteşte comunei *Welper* 0,60 lei anual pentru fiecare metru linear de front de locuinţă pentru o familie, nu însă mai puţin de 6,25 lei anual de locuinţă. Această taxă este cam mare, însă trebuie să ţinem cont că satul *Welper* trebuie să execute curăţirea apelor uzate, conform legii, şi deci că suportă şi cheltuelile instalaţiei şi funcţionării unui puţ „Emscher“.

2) Pentru o orientare în această chestiune, a se vedea şi nota ce am publicat în *Buletinul Societăţii Politehnice* de pe anul 1911, asupra metodelor de purificare a apelor uzate.

este împinsă de ejectoare într'un rezervor egalizator, de unde trece prin un bazin de decantare, tot așa de mare ca și rezervorul, în două camere de descompunere (septic Tanks). ¹⁾ Cu apele care es din aceste camere se stropește prin un stropitor automatic corpul biologic de o înălțime cam de 1,83 m. (6 picioare). Apa după ce străbate corpul biologic, curge direct în șanțul de evacuare spre riulețul din apropiere. În timp de ploaie instalația este capabilă să curețe de 3 ori cantitatea de apă uzată ce curge pe timp uscat. Construcția este astfel făcută, încît mărirea instalației se poate ușor face, treptat cu creșterea suburbiei.

O bună economie în cheltuelile de canalizare putem obține și prin studiul amănunțit al modului de legătură a canalizărilor locuințelor cu canalul străzei, în scopul de a micșora suma totală a lungimilor acestor legături cît mai mult. În anumite cazuri este foarte recomandabil pentru aceasta, să se reunească într'un punct, formidabil situat, canalele a mai multor locuințe, și de acolo apoi, să se facă legătura unică, pentru toate aceste locuințe, cu canalul străzei. Numărul locuințelor deservite de o singură legătură prin intermediarul unui puț, situat în punctul citat mai sus, precum și situația acestui punct, rămîne să se determine în fiecare caz special. Așa de exemplu, cazul cel mai general ar fi acela al unui bloc de locuințe cu fronturile de pe o linie poligonală oarecare; atunci problema găsirii punctului celui mai avantajos de legătură s'ar pune astfel: *se da un poligon oarecare și o dreaptă exterioară lui (canalul străzei); să se găsească punctul pentru care suma distanțelor dela acel punct la mijlocul liniilor conturului poligonal și la dreapta dată, să fie un minimum.* Evident că în practică mai intervin și condiții de construcție, și prețurile pentru diferitele diametre de tuburi, ceea ce ne va îndepărta întru cîtva de soluția matematică a problemei, care rămîne însă punctul de plecare al încercărilor practice.

În orice caz, dacă nu sub această formă geometrică, cel puțin pe acest drum și prin tatonamente s'a procedat și în lucrările executate în orașele-grădini engleze, reușindu-se a se scoate și de aici o economie. Așa s'a putut realiza de exemplu în *Harborne* o încărcare numai cu 0,65—1,30 lei a chiriei săptămînale a locuințelor, prin construcția străzilor și canalizărilor.

Gazul de iluminat servește nu numai la iluminatul locuințelor

1) A se vedea și nota ce am publicat în *Buletinul Societății Politehnice* de pe Februarie 1913, asupra lucrărilor executate de „*Emscher-Genossenschaft*”.

eftine (fiind mai eftin ca electricitatea) dar și la procurarea forței motrice la micile industrii care se stabilesc într'un oraș-grădină.

Cum uzinele de gaz sunt rentabile numai în instalații ceva mai mari, evident că numai orașele-grădini cu o populație mai mare, ori cu o industrie importantă, pot avea uzinele de gaz proprii. Orașul-grădină *Letchworth* posedă o astfel de uzină, care actualmente se află în mărire. Bateriile vechi de furnale au cornute (retorte) orizontale, pe cînd cele noi se construiesc cu cornute înclinate ¹⁾, cari sunt de preferit celor orizontale. Cărbunii necesari se aduc pe linia ferată. Vinzarea gazului se face cu piciorul-cub. Prețurile ar reveni cam astfel: pînă la 4600 m. c. consumație trimestrială, se plătește cam 9 bani m. c.; la o consumație trimestrială cuprinsă între 3400 și 4600 m. c. costă 13 bani de m. c.; între 2300 și 3400 m. c. se plătește 14 bani pentru fiecare m. c.; între 2300 și 1250 m. c. cu 16 bani m. c.; în fine sub 1250 m. c. consumație trimestrială, cu 17 bani m. c.

Suburbiile-grădină și satele-grădină sunt de obicei abonate la uzinele orașelor vecine; de exemplu *New-Earswick* la orașul Yorc, *Bournville* la orașul Birmingham, etc.

Electricitatea prezintă cam aceleaș caractere de aprovizionare cași gazul de iluminat. Satul grădină uneori și suburbia și chiar orașul-grădină o primește în general dela uzina industriei aflătoare acolo, și care a dat naștere satului-grădină. Așa este cazul satelor Bournville și Port Sunlight. Une ori se poate avea în mod foarte avantajos electricitatea într'un sat-grădină, cînd în apropiere se află o mare uzină de electricitate, cum a fost cazul satului-grădină Hüttenau din Westfalia, abonat la uzina societății Westfalia pe acțiuni (Elektrizitätswerk Westfalen Actien Gesellschaft). Uzina furnizează curentul în Hüttenau pe un preț plătit, nu după Wattmetru, ci după un tarif «pauschal» lunar, adică 37 bani pe fiecare lună de vară ori iarnă, și de fiecare lampă cu fir metalic de o intensitate de 16 luminări zecimale ²⁾. Contractul este încheiat pe

1) Germanii pretind că retortele verticale sunt mai avantajoase ca cele înclinate, iar englezii contrariul. Eu cred că discuția nu provine de cît din proveniența brevetelor, — brevetul pentru retortele verticale fiind german, — de oarece micile diferențe în avantajii a celor două sisteme, se compensează prin micile diferențe în inconveniente.

2) Acest preț revine la o plată medie anuală, calculată *grosso-modo*, cam de 10 bani de fiecare kilowattoră, preț considerat chiar de administrația satului-grădină Hüttenau ca o favoare din partea uzinei.

10 ani. În America, în unele colonii situate nu departe de cascada Niagara, curentul se dă chiar gratis pentru iluminatul locuințelor eftine, avînd în vedere că se utilizează numai o mică parte din uriașă cădere de apă, pentru producerea energiei electrice.

Este interesant să ne punem întrebarea dacă confortul de canalizare și iluminat cu electricitate nu este prea împovărător pentru resursele unui lucrător. Tot din Hüttenau ¹⁾ ne procurăm următoarele cifre: costul canalizării locuinței și a străzii revine pentru acest oraș la 162 lei de fiecare locuință, pe cînd al instalației luminatului electric la 13,50 lei pentru fiecare focar luminos. Nu ținem socoteala în calcul de costul apei utilizate la watter-closet, costul ei fiind neglijabil. În cazul a 4 lămpi într'o locuință eftină, avem: $162 + 13,50 \times 4 = 216$ lei cheltueli de instalație, care capitalizate cu 4% dau 8,64 lei anual. La aceasta se mai adaogă cei 6,25 lei minimi pentru taxa de canal, și taxa curentului de $0,37 \times 4 \times 12 = 17,76$ lei, fie împreună 24,01 lei anual. Totalul costului de instalație și utilizare anual, este de: $24,01 + 8,64 = 32,65$ lei. Revine dar lunar o plată de circa 2,75 lei, care trebuie plătită de familia lucrătorului ce locuiește casa. Ori această sumă este întrecută într'o familie de lucrător, chiar numai de cheltuiala făcută lunar pentru iluminatul locuinței cu petrol. Dacă socotim însă și costul unei gropi pentru closet, se va vedea că acest «confort», este cu mult mai eftin decît dacă el ar lipsi.

Mijloace de transport într'un oraș-grădină trebuie să se servească de drumurile ce leagă orașul-grădină cu localitățile vecine și să fie eftine, rezezi și cu itinerar potrivit nevoilor. Așa între *Letchworth* și Londra sunt 17 trenuri între 7 $\frac{1}{2}$ dimineța și 8 $\frac{1}{4}$ seara în zilele de lucru, la care se mai adaogă simbătă încă un tren la 11 seara. Duminica sunt numai trei trenuri. Acestea ca trenuri spre Londra. Spre *Letchworth* sunt 14 trenuri între 7 $\frac{1}{2}$ dimineța și 10 $\frac{1}{2}$ seara. Alte trenuri circulă numai între *Letchworth* și *Hitchin* (a se vedea fig 2). Distanța de 34 mile engleze (≈ 55 km.) dintre *Letchworth* și Londra este parcursă cu trenul într'un ceas și pentru prețurile de 3S.9d. (1,80 lei) ori 3S.3d. (1,15 lei) dus și întors clasa III în zilele de săptămînă (după cum biletul este pentru o zi ori o jumătate de zi), și de 3S.10d. (1,90 lei) în zilele de duminică. Orașul *Letchworth* mai este bine legat și cu șosele bine

1) *Denkschrift über den Ausbau der Gartenstadt Hüttenau bei Blanckenstein a. d. R.*

întreținute, cu Londra și cu celelalte orașe vecine, pentru a se putea cu ușurință și în bune condiții (chiar cu camioane-automobile) transporta mărfurile dintr'un oraș într'altul.

Să ținem socoteală însă că, un oraș-grădină este mai independent de orașele vecine decât o suburbie-grădină ori un sat-grădină. Mai ales pentru suburbia-grădină mijloacele de transport sunt ca și oxigenul căci ele le întreține viața ¹⁾ Suburbiile-prădini *Ealing* și *Hampstead* din jurul Londrei sunt bine diservite de metropolitan sau tramvaele electrice, deși ultimele, după cum se știe, nu au voie să intre pînă în centrul Londrei. Transportul nu costă mai mult de circa 30 bani Suburbia-grădină *Liverpool* este deservită tot de un tramvai electric, iar un transport — dus și întors în orice parte a orașului *Liverpool* costă fie 20 bani, fie 30 bani.

Ca orientare dau cîteva costuri a lucrărilor de alimentare, canalizare, uzină de gaz, etc., executate pentru orașul-grădină *Letchworth*. Alimentarea cu apă compusă dintr'o uzină și o rețea de 30 km. conducte (pînă în prezent) a costat 550.000 lei. Canalizarea cuprinde pînă în prezent o rețea de 21,5 km. canale și a costat 425.000 lei, iar pentru uzina de gaz și rețeaua respectivă de 22,5 km. s'a cheltuit cam 860.000 lei. Uzina electrică împreună cu 8 km. conducte electrice a costat 350.000. Mai adaog că străzile, împreună cu 30.000 pomi plantați, au costat cam 1.020.000 lei, în care sumă intră și 2½ km. de linie ferată de legătură la liniile societății de

1) Așa de exemplu pentru suburbia-grădină *Milanino* de lingă *Milan*, chestiunea arzătoare este tocmai aceea a mijloacelor de comunicație cu metropola, mijloace care trebuiesc îmbunătățite. Actualmente suburbia este deservită de un tramvai cu aburi, care face cam 27 curse zilnic, întrebuițind din *Milanino* pînă în *Milan* cam 25 minute. Orașul *Milan* se poate atinge și cu trenul, care face însă numai o parte din drum, cam de 12 ori pe zi, și în 25 minute. Aceste mijloace cer însă prea mult timp, și lasă călătorul prea departe de centrul orașului *Milan*, apoi sunt și prea scumpe. De aceea ar fi de recomandat să se lase ceva deoparte „arhitectura rodomontadică“ — ca să întrebuințeze expresia puțin deviată ca sens a d-lui *Dr. E. Kayser* — a fațadelor locuințelor și unele luxuri interioare lor, pentru a se putea mai bine satisface nevoiei circulației.

Se speră să se reușească a se încheia cu societatea tramvaielor electrice a orașului *Milano*, o linie directă *Milanino-catedrala Milan*, parcurs ce nu va cere mai mult de 15 minute și destul de eftin în abonament. De se va reuși aceasta, progresul repede al suburbiei-grădină *Milanino* va fi asigurat (După „*Die Gartenstadt*“ No. 5 din 1912).

de căi ferate, care a construit pe contul ei numai gara, cu un caracter provizoriu. Alte accesorii au consumat încă 300.000 lei. Veniturile din aceste lucrări, (apa, gaz, electricitate) precum și ale terenurilor din centura agricolă, s'au urcat în anul 1911 la circa 362.000 lei. Pentru o comparație, amintesc că terenul cumpărat pentru dezvoltarea orașului-grădină Letchworth este de 1545 h. a. cu un cost de circa 3.870.000 lei, și că 1680 locuințe sunt construite.

H. Locuința constituie partea de căpetenie a unui oraș-grădină, și de aceea atențiunea constructorului trebuie cu deosebire îndreptată asupra ei. Ea trebuie studiată în cele mai ascunse ale ei detalii, cele mai mici amănunte trebuie să fie perfecționate, reduse la un preț mai efin și de o calitate mai bună. Mărturisesc că am fost chiar uimit de dragostea, ce am observat-o în orașele-grădini engleze pentru a se modifica fiecare accesoriu; în cazul cînd se putea mai bine executa nimic nu se neglija din ceea ce putea face o locuință mai practică, mai efină, mai curată, mai estetică. Ar fi fals însă, dacă am crede că toate perfecționările pe cari le observăm actualmente la locuința efină engleză sunt aduse în scurtul timp de cîțiva ani, de cînd s'a produs mișcarea pentru orașul-grădină. Fiecare perfecțiune de altfel ca în orice ramură de activitate s'a cîștigat pas cu pas. Singura daosebire este că acești pași de progres s'au făcut mult mai repede în ultimul timp. mai ales din punctul de vedere estetic. Nu avem decît să observăm și vechile locuințe eftine engleze în detaliile lor, și ne vom convinge de aceasta; ba încă, în ce privește utilizarea spațiilor interioare vom găsi multă analogie și cu locuințele franceze, locuințe mai modeste, atît de economicoase, prea economicoase în Franța, și Paris mai ales. În această privință chiar germanii au avut de învățat dela englezi. germanii atît de generoși în ce privește spațiul în construcții!

Pentru o mai bună rîspicare a lucrurilor, voi expune în grupe observațiile asupra locuinței orașelor-grădini engleze. O primă grupă o vor forma observațiile de ordin pur constructiv, o alta cele relative chestiunilor de igienă a locuinței și a împărțirii lor interioare. Voi da cîteva observații și asupra amenajerei, întreținerii curței și grădinei locuinței, și nu voi trece mai departe fără a da cîteva exemple de locuințe și prețurile lor.

Încep cu *temelia și lucrările de zidărie* a locuințelor. Mai întâi vom observa că nici o casă nu are pînă, nici una fundații mai adînci decît siguranța construcției cere, căci de îngheț, arhitectul nu are a se teme aici. Fundațiile au o lățime de 3 cărămizi engleze (69 cm.) dacă corespunde unui zid de o cărămidă (23 cm.), pe cînd înălțimea fundației este de o cărămidă; la zidurile de $\frac{1}{3}$ cărămidă fundațiile păstrează aceiași înălțime, dar lățimea lor se reduce la 2 cărămizi. Soclul nu trece de 30 cm. (1 picior) deasupra nivelului curții. La nivelul soclului vine pardoseala parterului, care de obicei este formată în coridor, spălător și bucătărie, din un placaj fixat într'un strat de beton de 15 cm. grosime. Acest beton este acoperit cu un strat de circa 2 cm. grosime de ciment cu dozajul 1 : 1. Betonul se compune din 1 p. nisip, 1 p. ciment «Portland», și 1 p. sfărîmătură fie de cărămidă bine arsă, piatra ori chiar de zgură. Betonul dela fundații are o grosime cam de 5,5 cm.

Englezii înlocuiesc pînă prin o cămară, care este prevăzută cu o dublă ventilație, una prin podeală și alta pe la ferestre; etajere de lemn sunt fixate în pereți, iar podeala este formată din dale de piatră ori placaj. În astfel de cămare se poate ține carnea, laptele, untul ș. a. fără grije. Văzurăm cîteva economii, dar mai sunt și altele. Mai întâi zidurile exterioare se fac din o singură cărămidă, clima Angliei permițînd această construcție. 1) Zidurilor cari cer o grosime oarecare pentru a susține grinzile dela etajul superior, nu li se dă decît o grosime de $\frac{1}{3}$ cărămidă, pe cînd cele despărțitoare sunt construite în pîantă, de grosime variînd între 6,5 — 7,8

1) Evident că la noi nu se va putea aplica această construcție la zidărie, însă se pot găsi puncte unde putem imita, pentru a reduce prețul locuinței. În special la noi, unde variația de temperatură are loc între limite așa de depărtate și unde sunt și anumite obiceiuri consacrate, pînă nu va putea lipsi, însă îi putem găsi un loc și o construcție mai potrivită pentru a o face mai utilizabilă și mai eficientă. Fundațiile trebuie să meargă mai adînc la noi, pentru a le feri baza de îngheț. Putem face la noi zidurile exterioare de o cărămidă? Chiar cu dimensiile mai mari ale cărămizilor dela noi, totuși trebuie să dăm acestor ziduri o grosime de minimum $1\frac{1}{2}$ cărămidă. Dacă locuințele au toate fațadele libere avem deodată 4 ziduri de grosime dublă, deci o scumpete simțită. În cazul cînd locuința este în bloc, avem în cazul cel mai favorabil un zid de grosime dublă. Am putea reduce grosimea zidurilor exterioare executînd-le din cîte 2 ziduri mai subțiri cuprinzînd între ele un strat de aer izolator, de exemplu făcînd zidul din afară de 1 cărămidă și cel dinăuntru de $\frac{1}{2}$ cărămidă.

cm. Aceste paente nu sunt decît 2 pereți subțiri distanțați între ei, iar golul dela mijloc fiind umplut cu răzătură de lemn, sau chiar lăsat liber. Pereții sunt fixați între ei din distanță în distanță, și de cei laterali, prin platbande.

Izolarea construcției de umiditate nu se uită la nici o construcție, mai ales cu o climă ca a Angliei. Această izolare se face executînd un strat de bitumen, ori de alte materiale izolatoare de fabricațiuni speciale, pe lungimea tuturor zidurilor și la o înălțime de 15 cm. deasupra terenului.

Tencuelile zidurilor interioare se fac cu un mortar compus din 2 părți nisip și 1 parte var. Acolo unde tencuiala trebuie făcută cu mortar de ciment, acesta are un dozaj de 1 : 2. Tencuelile fațadelor iau diferite culori, în general începînd dela un gri foarte deschis și frumos, pînă la cel mai închis, care dă un aspect prea sombru. Tencuelile de culoare galbenă sunt mai puțin plăcute. Aceste tencueli exterioare se fac cu mortar de ciment (3 : 1) și de un strat de 2 cm. grosime, peste care se trece o drișcuială de var. Multe fațade însă se construiesc și în cărămidă aparentă. Sunt chiar locuințe cari au parterul în cărămidă aparentă, iar etajul cu tencuială, după cum se poate vedea și din fig. 17. Acest sistem se prezintă destul de bine uneori.

Evident că soliditatea unor astfel de construcțiuni nu poate fi cîștigată decît prin calitatea materialelor și a lucrului. Lucrul este de o calitate cum nu putem obține deocamdată la noi, iar materialul de una ce am putea-o obține cu mai multă străduință. În Anglia se pune o mare atenție pe aceste două elemente, principiul lor fiind de a utiliza la maximum posibil forțele lucrătoare și materialul, căci numai cu acest mod se poate obține un produs bun și efin.

Cărămida este de o bună calitate, bine arsă, uniformă, și costă cam 38 lei mia. Dimensiunile ei sunt cam $23 \times 11 \times 8.5$ cm. ($9'' \times 4\frac{1}{2}'' \times 3''$). Cărămizile de fațadă (pentru zidărie aparentă) sunt mai scumpe : cam 44 lei mia, avînd aceleași dimensiuni. Cărămizile pentru coșuri, au tot dimensiunile de mai sus, dar costă cam 93 lei mia.

Cimentul costă cam 36 lei tona. Tote locuințele orașelor-grădini aproape sunt construite în cărămidă, fie apanetă fie tencuită.

În ce privește costul manufacturii pot da următoarele cifre relative construcția suburbiei-grădină *New-Eawick* : un zidar se plă-

tește cam cu 95 bani ora, iar un ajutor al lui, cam cu 65—70 bani ora; un lucrător zidar pentru placaje cu 90 bani ora, iar ajutorul lui cu 65 bani ora; în fine, un lucrător oarecare cu 60—65 bani ora.

Încă o cauză care determină construcția mai ușoară a locuințelor eftine a orașelor-grădini engleze este și caracterul provizoriu dacă l-am putea numai așa, gîndîndu-ne numai la durata construcțiilor ușoare la noi—ce se dă acestor construcții. Acest caracter este rezultat din stăpinirea provizorie a terenului de construcție, prin încheierea unui act cu proprietarul pentru o durată maximă de 99 ani. Iată dar durata maximă a construcției, iată «provizoratul».

În ce privește *lemnăria*, vom observa iarăș o importantă economie de material. Deși acoperirea se face cu țiglă, totuși de oarece în calculele de rezistență nu intervine și greutatea zăpezei, lemnăria fermelor are dimensiuni mai mici. Pe de altă parte, unghiurile intrînde ale acoperișurilor, cari la noi trebuesc evitate din cauză că facilitează adunarea zăpezei în acele locuri, nu au de ce să fie de temut în Anglia. Pentru ce s'ar da apoi în Anglia unghiuri prea mari de înclinație acoperișurilor? Acolo nu are ce să alunece. Economie dar la lemnăria șarpantei, economie la materialul de acoperit (suprafața de acoperit micșorîndu-se). În sistemul fermelor se mai observă și alte economii: popii sunt reduși, iar proptelele (contrafișele) lipsesc asemenea. Observați secția prin acoperiș, din figura 38.

Grinzile rar se reazemă pe trei ziduri (rar sunt continue pe două travee) cum se execută pe la noi, probabil după sistemul german în scopul de a se obține prin aceasta și un ancoraj al zidurilor; grinzile de $11\frac{1}{2} \times 6\frac{1}{2}$ cm. în general, se reazemă numai pe două ziduri alăturate. Uneori se utilizează ca grinzi, chiar dulapi, așezați bineînțeles, mai aproape: între 35—40 cm. distanță. Acest sistem are avantajul că permite întrebuițarea la podele scînduri de brad mai subțiri, adică de dimensiuni aproape 22 mm. grosime, și 13 cm. lățime, pe cînd la noi nu se găsesc asemenea scînduri mai subțiri de 3 cm. Dispoziția lemnăriei unui planșeu din locuințele orașelor-grădini engleze se poate vedea în figura 39.

D-l H. Wagner, arhitect în Brema, face un calcul comparativ între lemnăria întrebuițată la grindueli și șarpantă în Anglia și Germania, și găsește o economie de 50% la construcția engleză. Această economie la lemnărie, economie care nu este în detrimen-

tul siguranței clădirii, ci cel mult al durabilității ei, ¹⁾ se explică și prin lipsa de lemn de construcție din Anglia. Anglia importă lemnul necesar pentru aceasta, fie din Suedia, fie din Rusia.

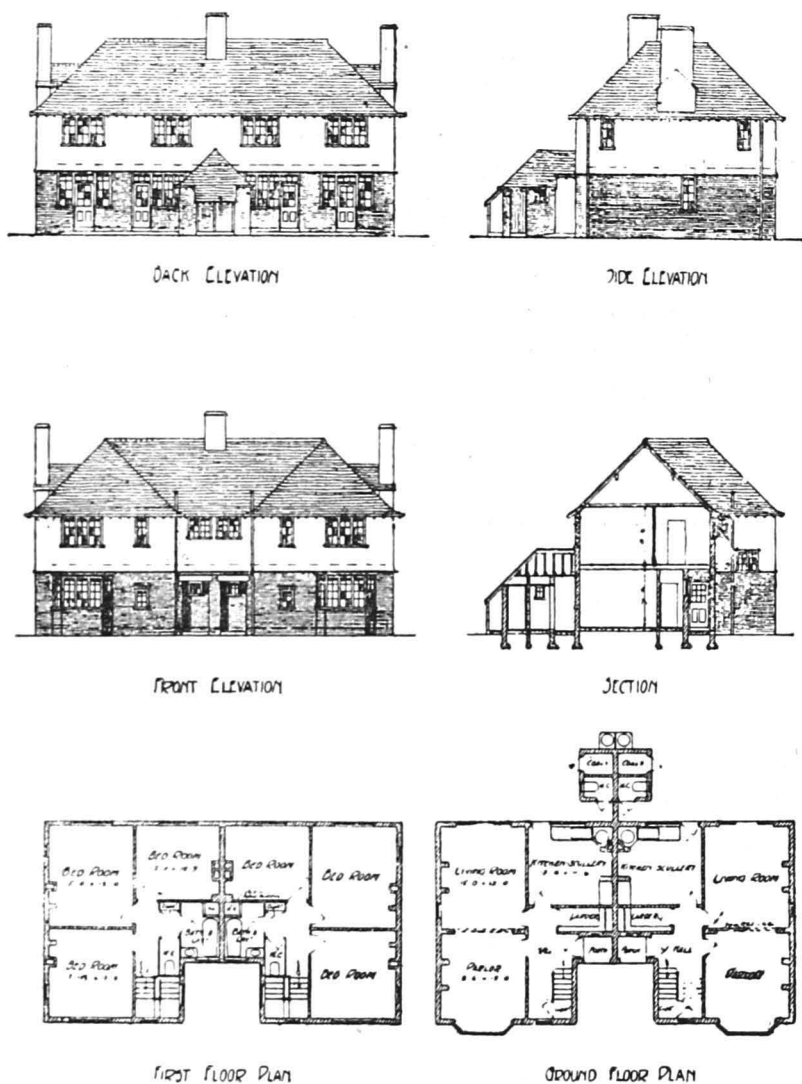


Fig. 33 — 38.

1) Am menționat în trecut o cauză a construcției locuinței eftine cu o durabilitate nu prea mare. O alta constă în progresul continuu ce se face în ce privește cerințele igienice, confortul și estetica locuințelor, care depreciază locuințele vechi în timpuri mult mai scurte ca mai înainte. Tot D-l *Wagner* fixează cam la 70 ani durata unei locuințe eftine.

Aceste economii la zidărie și la lucrările de dulgherie nu sunt fără importanță în costul total al locuinței, căci cheltuelile de zidărie și dulgherie ocupă de obicei $\frac{1}{2}$ din costul total. Dacă punem

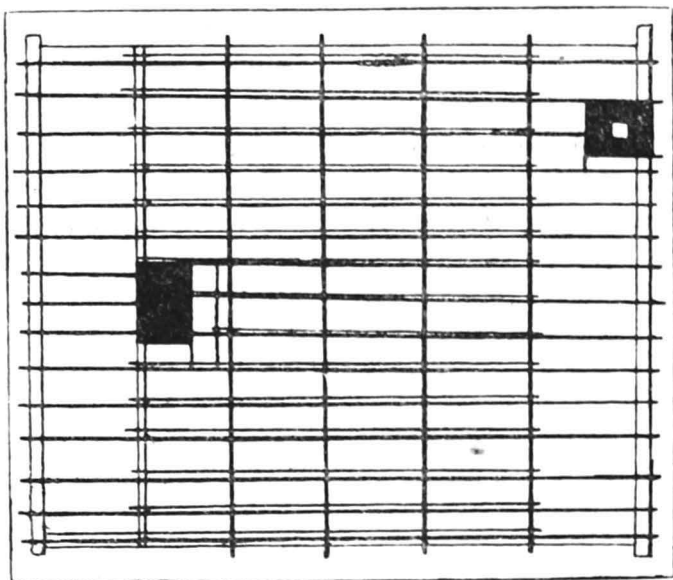


Fig. 39.

6000 lei costul unei locuinți eftine, 3000 lei ar fi luați numai de zidărie și dulgherie. Dacă socotim numai la $\frac{1}{3}$ economia pe care englezii o fac la aceste două lucrări, iată că tot rezultă deodată 1000 lei economie. Dar mai sunt și alte economii de făcut.

Să vedem tâmplăria. Scările sunt foarte înguste și scurte (din cauza micșorării înălțimei camerelor); mai în nici o locuință eftină nu se găsesc scări de lemn mai largi de 70 c.m. Această lărgime este suficientă englezilor, și iată de ce: ei nu au nevoie să care mobile mari la etage, ca: dulapuri, scrinuri, bufeturi, etc., de oare-ce accesorii de acest fel, se găsesc executate gata în fie-care locuință prin utilizarea intrărilor zidurilor, colțurilor, și altor locuri puțin utilizabile, și în fiecare cameră sunt astfel de locuri. De altfel acesta este un obicei vechiu în Anglia și Franța, și de aceia nici chiriașii nu prea au mobile mari. Un alt motiv al micșorării lărgimei scării în locuințele mici, este că împărțirea locuinței este astfel făcută, încît scara nu servește de cît familiei, și deci unei circulații destul de restrînse. Economia nu se face numai la lemnăria scării (lungimea și lărgimea scării), ci și la spațiul ocupat de casa scării, atît în lungime cît și lărgime, și deci

și la zidărie, etc. Sub scară se amenajează ca pentru o cămară sau depozit de materiale, ori pentru alte utilități.

Ușile sunt de asemenea deosebit studiate, și ca poziție, și ca mărime, și ca estetică : chiar modul lor de închidere, clanțele, s'au perfecționat neîntrerupt. O primă economie s'a obținut căutându-se la împărțirea locuințelor ca nici o cameră să nu aibă nevoie de mai mult decît o ușă, ceea ce mai are un avantaj și pentru aranjamentul mobilierului și deci pentru micșorarea dimensiunilor încăperii. Uneori se recomandă o ușă de comunicație între două odăi, și în acest caz ușile alunecătoare lateral sunt de preferit. S'au imaginat multe variante de asemenea uși. Figura 40 arată una de

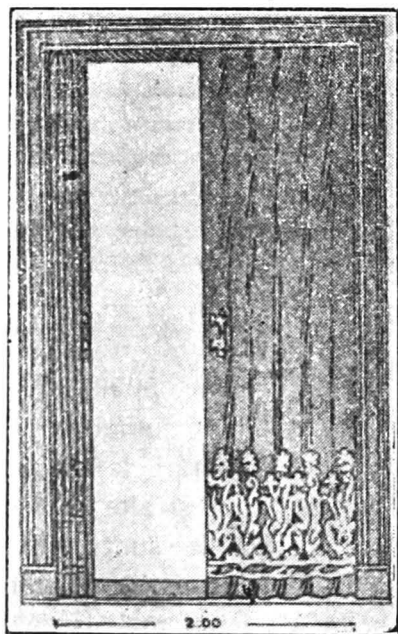


Fig. 40.

acest fel, numită ușa armonică, care are unele avantagii, dar și dezavantagii cari au împiedicat-o pînă acum de a fi introdusă.

În ce privește mărimea ușilor nu s'a căutat decît să se satisfacă necesitatea : unde circulația este mai mare ușile mai mari și invers. Pe la cămară, spălătorie, uși mici și înguste ; uși mai mari la bucătăria de locuit, la intrare, camerile de dormit. Scara de la pod la camerile este fixă și redusă la dimensiile minime posibile, iau ușa podului, dacă este orizontală, este prevăzută cu o contragreutate pentru a se înlesni închiderea și deschiderea ei.

Clanțele noi aplicate la ușile locuințelor orașelor-grădini engleze sunt, pot zice, zîmbitor de simple ; mă mir sum s'a scăpat

din vedere să se introducă acele modele peste tot, și mai ales la noile lucrări din Germania. Nu sunt decît ivărul și clanța dela țară aplicate în una și aceeași cutie estetică și solidă, iar zbanțul pe care cade clanța și în care se trage ivărul este foarte bine fixat în tocul ușei. Această broască de ușa este mult mai efînă decît cele obișnuite cu arcuri, uzitate pretutindeni. Apoi aceste noi sisteme nu cer de loc reparații, căci nu are ce se strică la ele. Singurul dezavantagiu poate, este că ele nu se pot încuia pe din afară. În Anglia însă nu este nevoie de aceasta la ușile interioare locuințelor.

Ferestrele iarăși sunt construite în mod special, și, nici de ele nu se abuzează, deși în Anglia mai mult ca ori și unde se caută



Fig. 41.

lumină. Ferestrele în Anglia se fac în general mai puțin înalte, dar mai apropiate de tavan decît se execută pe continent, și deci, proporțional, mai largi (fig. 41), în scopul de a se răspîndi mai bine lumina în odaie. În odăile unde două ferestre sunt necesare, se caută să se împreune acestea pentru a se cîștiga spațiul dintre ferestre, mai totdeauna prea strîmt pentru a putea fi utilizat la ceva. În fațadă se prezintă foarte frumos aceste ferestre reunite (fig. 16,

23 și 42). În Anglia soarele se vede și mai rar și mai slab ca la noi; de aceea englezii utilizează foarte mult ferestrele în «bowwindow», care sunt niște ferestre eșite din fațadă (fig. 34, 37 și 41). Astfel de ferestre sunt mai ales întrebuintate la fațadele spre Nord în scop de a se lăsa să intre cîte o rază de soare, ori o lumină mai intensă, în camere prin fețele laterale ale ferestrei. Mai ales pe străzile cari au o direcție dela apus la răsărit, se găsesc multe asemenea «bowwindow». Nu rar eșitura lor este pînă la 1.50 din linia fațadei.

Țin să mai adaog că, totdeauna fereastra este adaptată ca să poată servi și ca ventilator, cu cea mai mare ușurință dacă voim,

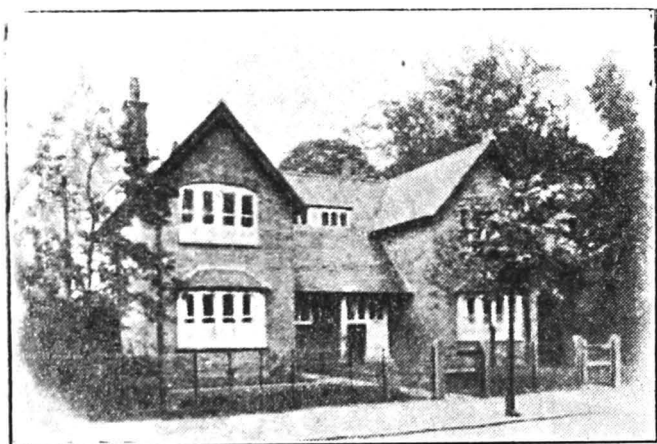


Fig. 42.

de oare-ce în clima umedă a Angliei reînoirea deasă a aerului locuințelor este absolut necesară. Ventilația se poate face, ori înclinînd mai mult sau mai puțin un ochi al ferestrei în afară sau în spre înăuntru, — cum se vede în figura 24 la prima casă din stînga — ori prin alunecarea în culisă a unei porțiuni — de obicei jumătate — din fereastră. Aceste deschideri se pot face de jos și foarte ușor. Ferăria ferestrelor este cît se poate de simplă și mai bine adaptată scopului; pînă și proptelele sunt perfecționate, dîndu-li-se forma unor fiare ce posedă un șir de găuri ce pot intra pe rînd în cuiul proptitor, așa că fereastra poate fi mai mult sau mai puțin deschisă. Pretutindeni este numai un rînd de ferestre.

La o școală în New-Earswick, care se afla, la data cînd am vizitat-o, încă în construcție, am observat un fel de construcție a ferestrelor, care cred că este interesant să-l menționez. Anume

ferestrele fiecărei clase se strungeau ca un pachet. Acest lucru nu este fără scop, de oarece tot zidul din partea de unde trebuie să vie lumina în clasă, se compunea numai din o singură fereastră, care, numai prin o ușoară împingere laterală, jumătatea din stînga se strîngea într'un pachet care venea de se lipea la zidul din stînga, iar jumătatea din dreapta, tot prin o împingere laterală, se strînge la fel la zidul din dreapta, în așa mod că, nici băncile, nici capetele școlarilor nu erau periclitate. Principiul acestor ferestre este următorul: fiecare jumătate din fereastră este formată din trei cadre legate între ele cu șarniere, din care numai ultima, dela zid, este fixă ca poziție, pe cînd cele intermediare alunecă cu capetele lor inferioare pe tocul ferestrei, dealungul a trei arce de cerc, care conduc în pachetarea acestor cadre, în modul cum se închide un evantai. Arcele de cerc, săpate în tocul ferestrei, sunt astfel determinate, ca să permită formarea pachetelor, însă cadrul să nu iasă afară din planul zidului în care fereastră este fixată decît cu minimum posibil. Cu acest sistem de ferestre se poate face în timpul verii cursurile ca și în aer liber, iar iarna înprospătarea aerului din clase se poate face complet și aproape instantaneu în timpul pauzelor.

Tot ca o curiozitate și un exemplu, voi arăta și cum sunt construite băncile din școala din Bournville. Băncile sunt fixate cu șarniere numai de o parte a lor laterală de podeala clasei, așa că neapăs de ușor și repede, toate poate fi ridicate în poziție verticală spre a se face curățenia și sub bănci. Călimările care sunt fixate la fiecare bancă, nu se pot vîrsa, căci ele sunt fixate prin un ax de rotație orizontal, care menține astfel călimara continuu în poziție verticală.

Încă un lucru de nimic și cu toate acestea nu fără importanță —și care a găsit oarecare răspîndire și în alte țări— sunt «șinele de lemn» fixate în pereți, la o distanță de 40—60 cm. de tavan, și, pe toată lungimea pereților. Scopul acestor șini este să se atîrne de ele tablourile și alte obiecte de expus pe pereți, fără a se mai bate cuie în ziduri, ceea ce strică și zidul, și tapetul, formînd o priveliște cît se poate de puțin estetică (fig. 24).

Pentru a termina cu lucrările de lemnărie voi spune că un tîmplar se plătește cu 0,85—0,90 lei ora, iar un ajutor de tîmplar ori dulgher, cu 0,60—0,65 lei ora.

Acoperirea locuințelor se face cu țigle, care costă cam 47,50

lei mia, pe cînd țiglele de coame ori scurgere se plătesc cu circa 2,80 lei fiecare metru liniar.

Mai rămîne cîteva vorbe asupra unor accesorii a locuințelor, precum canalizarea, încălzitul, baia, iluminatul locuinței.

Legătura cu canalul stăzei se face de regulă prin canale de argilă zmălțuită cu diametru de 10 cm., așezat de obicei în pantă de 1:40. Burlanele de conducere a apelor și celelalte conducte de canalizare dela etaj și parter se așează afară din zid, la exterior, și sunt de fontă și cu diametre de 3, 4, 5 și 6 cm. Acest sistem de a se așeza tuburile de canalizare ori ventilație în fațade, are avantajul că permite construcția de ziduri mai subțiri. manopera lor este mai efină, iar reparațiile eventuale sînt cu mult înlesnite. În fațade se pot chiar trage unele decorații cu aceste tuburi (fig. 43, fig. 16). După cum știm, clima Angliei nu se opune acestei dispoziții.

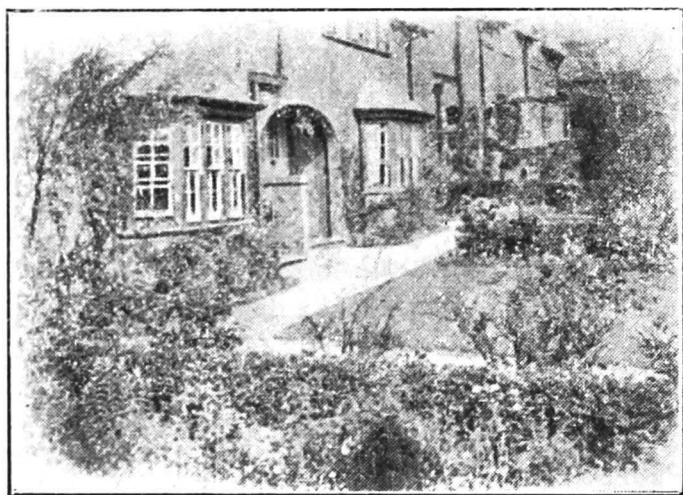


Fig. 43.

Încălzitul în locuințelor engleze, chiar din cele noi, se face încă prin cămin. Acest mijloc de încălzire este neeconomic. Unii atribue acest fapt conservatorismului englezilor, alții firei lor poetice (!?), alții bunei ventilații ce oferă căminul. Cauza principală însă a menținerii acestui rudimentar mod de încălzit, este clima Angliei : în Anglia nu este frig. Acolo «iarna se joacă foot-ball și vara cricket». Unde însă este nevoie de căldură multă și continuă, englezii nu au uitat să introducă mașini economice de încălzit, și încă practice. Este vorba de căminul-sobă din «bucătăria de locuit». Acest cămin-sobă servește, atît la gătitul bucatelor, cît și la încălzitul

apei necesare pentru spălat ori baie, cît și la încălzitul camerilor dela parter. Funcționează cu cărbuni, iar în unele părți și cu gaz de iluminat. În figura 44 se vede unele din variantele acestei sobe.

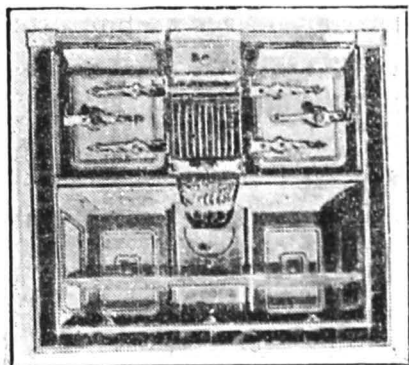


Fig. 44.

Pentru încălzitul apei se utilizează surplusul de căldură, care s'ar pierde dela această sobă pe coș, și care în ecest caz încălzește apa din un fier bător (Boiler) ascuns într'un dulap în zid, alături de sobă. Dela fierbător conducta de apă caldă pleacă la spălătorie (Scullery) unde se spală vasele și se găsește instalată și baia.¹⁾ În această spălătorie totul este aranjat ca să ocupe minimul de spațiu. Spălătoarele sunt cu șarniere permițind

lipirea lor de zid, iar baia uneori este coborîtă în podeala spălătoriei, fie total, fie în parte, și apoi acoperită. În *Bournville* baia este scoborîtă cu totul în podeala spălătoriei, așa că nu se distinge de sol, și este acoperită cu un capac de lemn cu șarnieră. Restul podelei spălătoriei este executat în placaj. În cazul cînd baia nu este scufundată în podea, capacul de lemn poate forma cu baia un fel de masă ori bancă.

Tot în *Bournville*, în unele locuințe băile sunt așezate uneori în camerele de dormit, și atunci dispoziția lor este alta. Atunci baia este fixată de zinc cu unul din capelele ei prin o șarnieră. Niște clape de lemn o înconjoară în așa fel că, în cazul neutilizării băii, baia se poate răsturna la zid, iar clapele de lemn vin și închid între ele baia care ia forma unui fel de dulap. Figura 45 reprezintă acest sistem de baie.

1) Acelaș sistem de încălzit este introdus și în noile locuințe din orașele-grădini germane, ca *Margareten-Höhe* ori *Hüttenuau*, cu deosebire că mașina din „bucătăria de locuit” servește nu numai la încălzitul apei din spălătorie, ci și la încălzitul apei pentru încălzitul central al întregii locuinți. Ca ajutor al acestei mașini se mai adaugă încă o sobă în odaia vecină bucătăriei, numai pentru apa caldă. Apa caldă se fierbe chiar trecînd printr'un rezervor serpentin și de acolo se trece în un rezervor. Se caută să se simplifice și să se eftiniască această instalație, mai ales să se poată lăsa deoparte soba de ajutor. Instalația actuală, împreună cu corpurile încălzitoare din camere costă cam 575 lei, adică cam 23 lei anual dobînzii și amortisment. Băile sunt de zinc și cu capac de lemn și se pot utiliza și ca masă.

Trec la *dimensionarea încăperilor* în mica locuință engleză, care nouă ni s'ar părea «o alcătuire de cutiute plăcute și igienice». Englezii au găsit destul de suficientă înălțimea de 2,50 m. la partea dintre podeală și tavan, și de 2,30 m. la primul etaj, de oarece

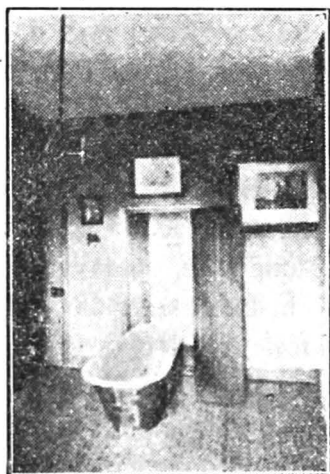


Fig. 45.

scopul principal al acestei înălțimi este a se obține aer suficient în cameră. Ori dacă camerele nu vor fi supralocuite, volumul necesar de aer este satisfăcut. ¹⁾ Ventilația este bine și complet făcută prin ferestre, cari sunt destul de aproape situate de tavan, așa că stratele superioare de aer cald și confinat sunt și ele reînnoite.

Locuințele de lucrători au în general cel puțin o «bucătărie de locuit», o spălătorie și două camere de dormit.

Camerile de dormit sunt de obicei la

etaj. În satul grădină Port Sunlight locuințele de lucrători sunt deseori grupate în blocuri de câte 7, posedînd fie care locuință la parter : o bucătărie de locuit, o spălătorie și o cameră de baie, iar la etaj trei camere de dormit și o cămaruță de bagaje. În curte — separată pentru fiecare locuință — se află un water closet și o magazie de combustibil. Alte locuințe sunt în blocuri de câte 4 și mai au, pe lângă încăperile înșirate mai sus, încă o odaie de locuit la parter și una de dormit la etaj, în plus. ²⁾ Toate camerele sunt bine și tapetate cu culori deschise, iar vopselile în ulei și culori deschise la ferestre, și închise, pe porțiunile care se pot murdări ușor.

În New-Earswick, unde locuințele sunt foarte bine reușite din punctul de vedere economic și estetic, locuința cea mai eficientă

1) Se consideră ca minimul de volum necesar unei persoane într-o cameră de locuit igienică, la 20 m.c., iar pentru una de dormit, la 10 m.c. După Prof. Dr. Wernicke, omul respiră 8—10 m.c. aer pe zi, și elimină cam 1½ litrii apă pe zi pe căile respiratoare.

2) În Hüttenau din Germania, camerele au 2,50—2,55 m. înălțime. Numărul camerelor fiecărei locuințe variază între 3—6. Experiența însă a arătat că locuințele cele mai căutate sunt cele de 3 și 4 încăperi, pe cînd cele cu mai multe odăi convin numai familiilor cu mai mulți copii, din cari unii productivi. Aci s'a adăogat în unele curți (la casele cu bucătărie-locuință și o spălătorie la parter, iar la etaj două camere de dormit) și un staul pentru capră de lapte.

(fig. 46 și 47) are la parter o spălătorie ¹⁾ de $2,60 \times 2,00$ m. în care numai s'a prevăzut locul de baie, fără a se și așeza, o cameră lângă spălătorie, o cameră de locuit de $4,25 \times 3,25$ m., un water-



Fig. 46.

closet și o cameră de cărbuni; la etaj sunt trei camere de dormit: una mai mare, de circa 11 m. p. și alte două, respectiv de 6 și 7 m. p. Înălțimea camerelor este de 2,44 m. ²⁾ Celelalte detalii se pot urmări din planul dat în fig. 47. O astfel de locuință se închi-

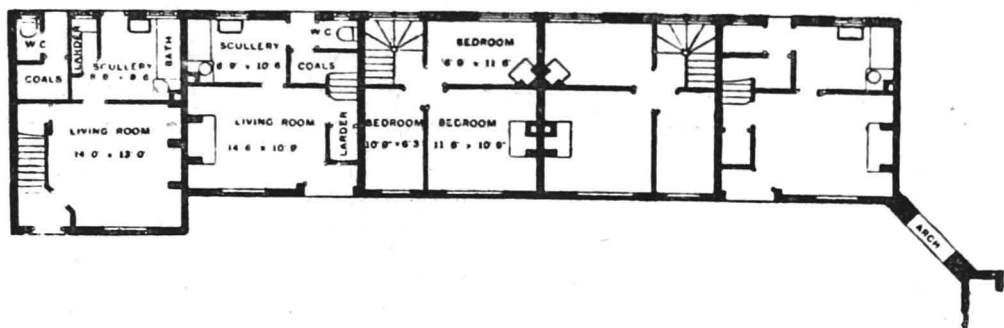


Fig. 47.

riază cu 5,75 lei pe săptămână; dacă nu ținem cont de ratele locuinței ³⁾ și adăogăm și costul apei, atunci chiria se ridică la 6,90

1) Tot parterul acestei locuințe este pavat cu dale de țiglă roșie specială, iar soba din bucătăria de locuit servește și pentru copt pâinea.

2) Se vede că volumele date în o notă de mai sus sunt satisfăcute.

3) Explicarea acestor rate se găsește în capitolul III, când tratez despre organizarea întreprinderilor în „Co-partnership Tenants Societies“.

lei săptăminal, ceea ce face anual cam 360 lei. Grădina unei locuințe are cam 300 m. p. Fiecare locuință de acest fel a costat 6.010 lei, repartizați astfel :

Costul construcției, inclusiv al grădinei (175 lei) . .	4.580 lei
Costul terenului	250 »
Drumuri și canale	700 »
Cheltueli de proiectare, supraveghere etc.	480 »
Suma	6.010 lei

În Bournville o locuință din cele mai efține, reprezentată în fig. 42 se închiriaza cu 5,60 lei săptăminal, fie 290 lei anual, cuprinzându-se în preț locuința și curtea ei cam de 500 m. p.¹⁾

Fig. 33—38 arată modul de împărțire a locuințelor din *Harborne*. Aici blocurile sunt în general din cîte două locuințe. Locuința are la parter o bucatărie de locuit, o spălătorie, o cămară și un salonaș, iar la etaj trei camere de dormit, water-closet și cabinetul de baie. Chiria inclusiv ratele, variază între 6,40 lei pe săptămînă, pînă la 16,80 lei cea mai scumpă. Fără rate, cea mai efteană este de 5,20 lei pe săptămînă.

În *Letchworth* tipul cel mai efte de locuințe are identic aceeaș împărțire ca

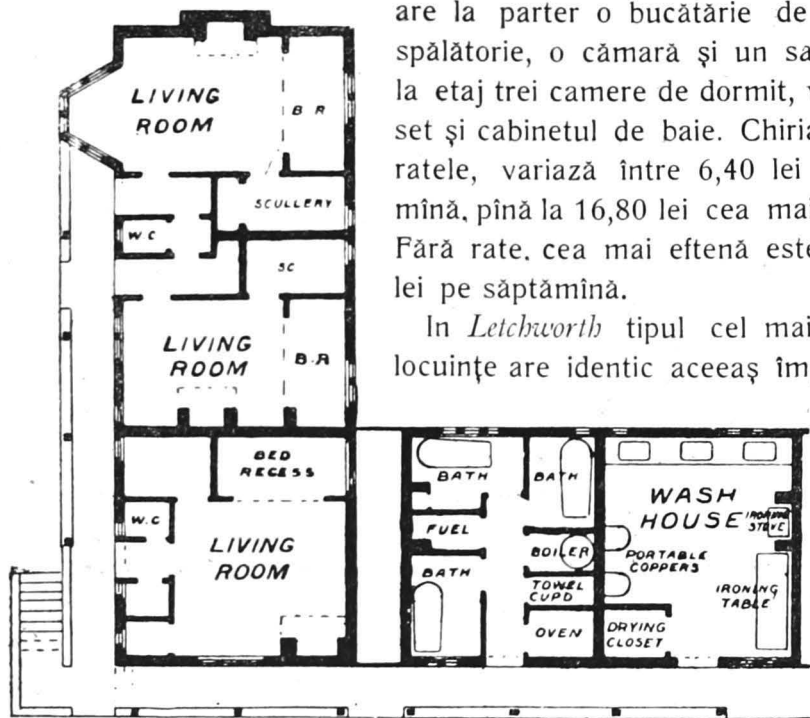


Fig. 48.

cea din fig. 47, reprezentînd locuințele din New-Earswick, de oarece

1) Aici sunt parcelele așa de mari, pentru că acest sat-grădină este fundația unei industrii. În Hüttenau unde terenul a costat cam 1,40 lei m. p. parcelele variază între 170 și 470 m. p. În viitor se va căuta a se face de 200—300 m. p.

arhitectul era același, D-l *Raymond Unwin*, Acest plan a și fost premiat la prima expoziție pentru locuințe eficiente din Londra.

În *Hampstead* casele cele mai eficiente au la parter bucătăria de locuit, spălătoria, w. c., camera de cărbuni, cămara ori o cămăruță de bagaje; la etaj sunt două camere de dormit, din care una mai mare în care se află și cabinetul de baie foarte ușor separat și o retragere pentru un pat în surplus în camera cea mai mare.

Tot în *Hampstead* s'au construit locuințe și pentru persoane bătrâne și văduve. Locuințele sunt compuse după cum se vede în fig. 48. Pentru locuință se plătește între 4 și 5,50 lei pe săptămână. *Hampstead* fiind o colonie a Londrei, s'a căutat acolo să se construiască locuințe și pentru clasa mai bine situată, pentru a se contribui astfel la o viață mai în comun a diferitelor «clase financiare engleze, mai separatiste ca oriunde».

Ca să termin cu chestia locuințelor, voi face câteva observații și asupra grădinelor înconjurătoare locuințelor, mai ales asupra întreținerii și amenajării lor. Amenajarea acestor grădini se face de la

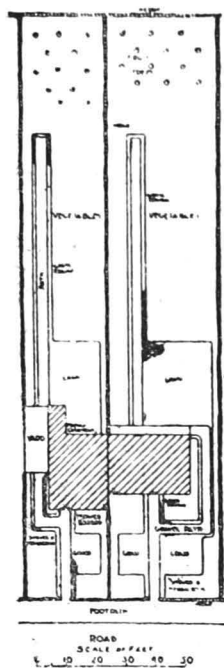


Fig. 49.

început de întreprindere și prin specialiști în materie. Chiriașul nu este obligat să cultive ceva pe porțiunea rezervată grădinii de zarzavaturi, dar este obligat să o întrețină în bună stare. Pentru a se putea mai bine utiliza suprafața curții, locuințele sunt unite în general în blocuri, iar în Germania s'a mers și mai departe: s'au suprimat uneori cu totul grădinile de fațadă pentru a se trece suprafața câștigată la grădinile din dos. Frumusețea strazei pierde însă mult. Grădinile din spatele locuințelor sunt cât se poate de îngrijit tratate, potecile foarte curate, uneori chiar pavate. În grădinile din față, și mai îngrijite, (fig. 43) se văd mai des flori; cele din spate sunt împărțite pentru mai multe scopuri: covoare de verdeață, răzoare pentru zarzavaturi, grădină de pomi fructiferi. Figura 49 arată dispoziția grădinilor adoptată în satul-grădină *Bournville*.

Gardurile împrejmuitoare sunt aproape totdeauna garduri vii și au o înălțime de 0,70—0,90 m. Porțile de intrare iau formele cele mai variate și pitorești, încît este imposibil ca ele să nu atragă atenția asupra interesului cu care s'a lucrat în cele mai neglijabile amănunte.

În ce privește estetica locuințelor orașelor-grădini engleze, nu o putem judeca mai bine, de cît privind mai întîi fig. 1, apoi figura 8 și 9, după care trecem la figura 20, și în urmă la fotografiile noilor locuințe din orașele-grădini. Progresul este enorm. Poate că unii vor pretexta o impresie de fabricație în masă, vreau să zic, de prea mare uniformitate în unele din locuințele orașelor-grădini engleze. Nu se poate însă să nu se recunoască cum că englezii au găsit adevărata arhitectură a micilor locuințe, și că, mai mult chiar de cît germanii — care prezintă uneori o mai mare varietate în fațadele locuințelor orașelor lor grădini — își caută motivele frumuseței arhitecturale a construcțiilor, în îndeplinirea cerințelor unei astfel de construcții, iar nu în originalități fantastice. Mai ales în orașele-grădini, unde arhitecți de prima mînă au lucrat la proiectele clădirilor, se găsește și varietatea dorită unei mase de mici locuințe clădite cam în același timp, și armonia de ansamblu care trebuie să se degaje din concepția orașului-grădină.

III

STUDIUL POLITICO-ECONOMIC.

I. Întreprinzătorul orașelor-grădini. Chestiunea locuințelor interesînd în primul rînd igiena socială, fiind o chestiune națională pentru popoarele cu o civilizație înaintată, a fost natural ca statul să fie cel mai interesat în progresul lor și să ordoneze primele măsuri pentru îmbunătățirea locuințelor. Anglia cînd a început pe la 1860 să se ocupe de igiena poporului, sigur că vedea prea bine că contribuie prin aceasta la mărirea bogăției ei. La fel Germania în 1875. În aceste două țări s'au evitat discuțiile prea lungi, de obicei fără prea multe rezultate practice, ci s'a ajutat inițiativa diferitelor orașe pentru îmbunătățirea locuințelor. Astfel orașele au fost primele care au intervenit efectiv în cauză și au sprijinit cu toată căldura și inițiativele societăților private constituite pentru îmbunătățirea locuințelor ; tocmai societățile private au fost și cele care au produs cel mai mult în Anglia locuințe efine și orașe-grădini cu locuințe efine.

În Franța, unde s'a așteptat ca totul să emane de la stat, și unde în parlament se discută prea mult și din puncte de vedere prea particulare toate chestiunile, s'a rămas în urmă, după cum am mai spus. S'a așteptat ca cifra locuitorilor trăind în locuințe cu

totul insalubre să ajungă la 8 milioane, s'a așteptat să răsune strigătul de alarmă la pericolul unei răscoale a maselor în mizerie ¹⁾.

Administrația comunală din Anglia se mărginește în general la asanări am dat exemple cu privire la orașul Liverpool. Asanările sunt însă numai niște paliative foarte costisitoare căci este lucru prea cunoscut că proprietarii de construcții mai toți negîndindu-se nici odată la amortizarea imobilului, ci voind numai prin reparațiuni mai mici sau mai mari să le prelungească viața la infinit — ridică pretenții exagerate de despăgubiri. Acest paliativ ar deveni mult mai eftin și mai eficace prin două mijloace: întîi prin luarea în considerație, la fixarea despăgubirilor, și starea sanitară a imobilului, și al doilea, prin interzicerea, de către poliția sanitară, a închirierii unei locuințe insalubre. Și unul și altul din aceste două mijloace sunt aplicate aiurea și dau bune rezultate.

Numai asanarea este absolut insuficientă în orașele mari a căror populații cresc neconținut, căci unde va locui surplusul de familii, unde se vor duce familiile din locuințele dărîmate ori declarate insalubre? Lucrările de extensiune ale orașelor sunt dar imperative.

Orașul Londra a făcut un pas mare cînd, socotind că sistemul asanărilor este o pagubă cam de 1.200 lei pe fiecare cap de

1) A. Augustin Rey : „*Le cri de la France: des logements!*” D-nul Rey arată starea precară a locuințelor în Franța și evaluează la 9 miliarde de franci cheltuielile ce trebuiesc făcute pentru asanarea locuințelor. Propunând o lege pentru protecția chirieșului, o justifică prin prezența legii pentru protecția consumatorului. Arată încă necesitatea unei acordări a unei autonomii mai largi comunelor pentru îmbunătățirea locuințelor și indică o linie de conduită ce trebuie să urmeze fiecare oraș pentru atingerea scopului igienic (a se vedea și articolul ce am publicat în revista *Natura* din 1912 sub titlul : „*Cum doresc să-mi văd orașul*”). D-l Rey este contra unei lucrări în regie, ci pentru constituția unor societăți de întreprinderi de acest gen, cărora să li se garanteze de comune un „minimum” de beneficiu. Motivarea acestei păreri o face prin incapacitatea administrațiilor comunale în execuția de lucrări speciale și nevoia ce au aceste administrații de a fi sub o tutelă, care să le trimeată regulat sături asupra lucrărilor edifice ce au să întreprindă. (A se vedea în această privință și articolul ce am publicat în *Buletinul Societății Politecnice* din luna Decembrie 1912: „*Cu privire la institutul central de Edilitate publică din România*”). În definitiv, D-l Rey cere o „soluție franceză” bazată pe principii cari s'au aplicat și în ale țări, adică, „*să se înglobeze într'o singură și mare efortare toate lucrările destinate să asaneze în mod definitiv, prin aplicarea soluțiilor de ansamblu*”

locuitor al oraşului, şi observînd că nu este bine să umple tot oraşul cu o mare de locuinţe eftine şi cu un aspect cît se poate de puţin estetic şi plictisitor, a hotărît în anul 1900 prin *London Country Council*» să cumpere terenuri eftine afară din oraş şi să le construiască cu locuinţe eftine. Intre 1900 şi 1906 s'au construit astfel de locuinţe pentru 6.698 persoane. Proiectele sunt făcute însă pentru o populaţie de 10 ori mai mare. Acest sistem serveşte şi pentru descărcarea imensului oraş de o parte din populaţia sa. Acesta a fost numai un început. Actualmente sunt mai multe societăţi private cari vin în ajutorul oraşului Londra în ce priveşte procurarea de locuinţe eftine, igienice şi estetice. De obicei statul ori comuna ia numai iniţiativa în astfel de lucrări, lăsînd mai departe întreprinderea în mîini private, atunci cînd opinia publică se poate conduce singură.

Fie că statul este insuficient organizat pentru a putea conduce continuu şi aceste lucrări oricît s'ar dezvolta ele, fie că teoriile de stat se opun unei acaparări prea întinse a industriilor, rezultatul este că şi în Anglia fenomenul s'a produs cum se obicinueşte să se producă. Chestiunea locuinţelor în centrele mari de populaţie este o chestiune de îmbunătăţire a raporturilor ce trebuie să existe între cererea şi oferta în substanţă. În mai toate materiile supuse comerţului, deci cererei, consumatorul pe deoparte, producătorul pe de alta, s'au organizat în *trusturi* ori *sindicate*. Aceste trusturi au de scop nu numai de a regula preţul locuinţelor de exemplu — pe piaţa cererei, ci şi a opri produsul conform cererei, a-i îmbunătăţi calitatea. Aşa se explică de ce *cooperativele de consum* engleze au luat în cele din urmă în mână şi cererea locuinţelor, şi cele mai multe din aceste syndicate, din aceste cooperative, ş'au înscris în programul lor construcţia de locuinţe membrilor lor. Astfel de cooperative de consum încă din 1907 construiseră 46.527 locuinţe pentru un capital de aproape 240 milioane lei, pe syndicatele formate numai în scopul de construcţie de locuinţe abia construiseră pînă la finele anului 1906 numai pentru circa 210 milioane lei. Aceste cifre sunt explicabile numai prin considerabilul număr de membrii care iau parte în cooperativele de consum. În Manchester este centrul acestor cooperative, unde se administrează averea a peste $2\frac{1}{2}$ milioane de membri. ¹⁾

1) D-l Hans Kampffmeyer în „*Gartenstadt und Genossenschaft in England und Deutschland*“ menţionează că în Germania cooperativele de

Dar am menționat că, afară de cooperativele de consum, la înbunătățirea locuințelor eftine lucrează foarte mult în Anglia și syndicatele de construcție (Building Societies) construite sub forme de societăți. Felul lor de organizare este variabil.

Unele din «*Building Societies*» sunt organizate astfel: membrul societății procură ipotecă pentru o anumită sumă, care este destinată la construcția unei locuințe.¹⁾ Locuința este însă executată de societate. Aceste societăți aveau în 1904 peste 1,3 miliarde lei, din care se vărsase în schimb de ipotecă suma de 1,2 miliarde lei.

Atît societățile de construcție, cît și cooperativele de consum, nu aveau de loc, la început, înscris în programul lor construcția de orașe-grădini. Această transformare în modul de a construi și întreprinde, nu s'a produs decît în 1908, după exemplul remarcabil al orașului-grădină Letchworth, cînd în congresul cooperativelor de consum s'au luat în considerare punctele de vedere ale membrilor mișcării pentru orașele-grădini, și mai pe urmă, în congresul internațional din Hamburg ținut în 1910 s'au dezbătut și chestiunile aferente orașelor-grădini. De atunci progresul orașelor-grădini fu asigurat.

O altă formă de societăți de construcție pentru locuințe eftine, și care actualmente joacă cel mai mare rol în această materie în Anglia, sunt și așa numitele «*Co-partnership Tenants Societies*», înființate cam pe la 1888. Tocmai însă în ultimii ani lucrările acestor societăți s'au conformat cerințelor orașelor-grădini. Constituția lor se bazează pe aceleaș principii ca și cooperativele de consum, adică: atît terenul de construcție, cît și locuința, rămîn proprietatea societății care se ocupă și cu administrația lor; casele construite de o «*Co-partnership*» sunt închiriate cu prețul regional, iar chiriașul, care în acelaș timp devine membru al societății, este și acționar al societății prin dobînzile ce revin chiriei plătite de el; și cari dobînzi, în loc de a-i fi plătite la finele anului, sunt capitalizate la fondul societății. Așa dar, chiriașul-membru al societății «*Co-partnership*» plătește o chirie ceva mai mare decît

consum au 1.350.000 membrii; cooperativele sunt în număr de 2.250, pe cînd syndicatele de construcție cam 800.

1) La început membrul unei „Building Society“ își căuta singur terenul unde voia să-și construiască casa; tot singur se ocupa și de construcția casei, pe cînd societatea nu făcea alt, decît să-i procure creditul necesar asupra ipotecei procurate și să-i verse suma necesară.

costul locuinței, surplus care, împreună cu profitul ce revine unor speculații oarecare, se adaugă neconținut la fondul de exploatare al societății, capitalizându-se. În caz de retragere a membrului capitalul ce-i revine nu se poate retrage din societate, ci numai drepturile asupra acelui capital se pot vinde. Aceste societăți și-au găsit dar un mijloc foarte ușor de a-și aduna capital și a și-l mări neîncetat. De unde societățile federate «Co-partnership» aveau în 1903 un capital, reprezentat prin terenuri și locuințe de 255.000 lei, și au crescut acest capital până în 1911 la aproape 267.000.000 lei, plătind dobânzi de $4\frac{1}{2}\%$.

În adevăr, acest sistem este cel mai practic, de oarece sistemul de a deveni proprietar al casei nu convine mai ales clasei lucrătoare ori micilor funcționari a căror stabilitate este atât de fragilă, el depinzând de fluctuațiile industriei la care este atașat, el știind într'un oraș atât timp cât găsește de lucru acolo. Așa se explică de ce și societățile germane, syndicatele de construcție, cari la început erau organizate în scopul ca membrul contribuitor să devie și proprietar al locuinței ¹⁾ au trebuit în mare parte, mai ales când se adresează lucrătorilor, să urmeze exemplul englez, adică să se organizeze ca și «Co-partnership Tenants Societies», fără însă a avea aceiași metodă financiară, pe care am arătat-o. Anume, syndicatele germane închiriază locuințele cu un preț fix, iar nu după cursul localității, așa că ele nu-și măresc capitalul în acest mod și pot mai cu succes influența și prețul chiriilor locuințelor eftine. Această ultimă formă de sindicat prosperează foarte repede în Germania, și cu deosebire în centrele mari de populație. ²⁾

Pe lângă stat, cooperativele de consum, și societățile de diferite forme, un foarte apreciat ajutor dau în Anglia orașelor-grădini, răspîndirii lor, și întreprinderile industriale, și bogătașii filantropi. Industriașii englezi și-au dat seama că nu numai mașinile — cari și ele sunt plătite — trebuiesc întreținute, bine îngrijite pentru a nu se deteriora și a procura lucrul cel mai bun, dar și lucrătorii cari con-

1) Acest sistem, adoptat și la noi, este foarte bun pentru lucrările mai mici și pe lângă orașele cu mai mică populație, ori industrii unde se câștigă bine. Găsesc că în câteva din orașele noastre este bine să se introducă și forma engleză de „Co-partnership Tenant Society”.

2) În Germania astfel de syndicate „Baugenossenschaft mit gemeinschaftlichem Grund u Hausbesitz” aveau în 1908 peste 137.000 membrii și un capital de peste 55 milioane lei.

duc acele mașini. Ei trebuiesc asemenea perfecționați pentru a se îmbunătăți calitatea produselor muncii, și bine întreținuți pentru a putea lucra și mări randamentul lor.

Frații *Lever* în *Port Sunlight*, *Cadbury* în *Bournville*, *Rowntree* în *New-Earswick*, pătrunși de aceste idei, au construit,—deși nu pe aceleaș căi, dar în acelaș mod,—la îmbunătățirea traiului lucrătorilor fabricilor lor, prin crearea de locuințe cât mai eftine, cât mai igienice și mai comode; prin punerea la dispoziția lucrătorilor toate mijloacele de a se putea cultiva, cluburi, locuri de joc ori de odihnă, băi, hale de gimnastică, ș. a. de acest fel.

Sir *William Lever* și-a reconstruit în 1889 fabrica sa de săpun de lângă Liverpool, pe un teren situat pe un afluent al fluviului Mersey, după ce vechea sa fabrică din *Warrington-Liverpool*, numai satisfăcea cererilor. Pe la 1895 a început să contruiască și locuințe în jurul fabricii pentru lucrătorii săi, dînd astfel naștere satului-grădină *Port-Sunlight*. Dela început frații *Lever* au avut în programul lor să închirieze locuințele ce construiesc la lucrători, pe cînd locurile de cluburi și alte instituțiuni să fie donate sau construite prin subscripțiuni. Primele locuințe construite au costat între 5.000 și 8.075 lei, pe cînd cele construite mai tîrziu, după 1902. au costat între 4.250 și 13.750 lei. Dacă s'ar fi calculat chiriiile pe bazele obicinuite, adică cu 4% dobîndă și 1% amortisment al capitalului, ar fi revenit să se plătească pentru acele locuințe cam 13 lei pe săptămîină, inclusiv costul de reparații și întreținere; cu 3% dobîndă și $\frac{1}{2}\%$ amortisment, chiria s'ar fi scăzut la circa 10.50 lei săptămînal. Frații *Lever* au renunțat însă la dobînzile capitalului cheltuit cu construcția locuințelor, și au calculat chiria numai pe baza unei amortizări de 1% și cheliuelile de întreținere, așa că ea s'a redus la 6,80 lei pe săptămîină pentru locuințele cele mai eftine. Această chirie se poate acoperi—după datele fabricii—de cei ce voesc să cultive și o grădiniță, numai de veniturile aduse de legumele cultivate. Dar frații *Lever* nu s'au mărginit numai aici. Din 1909 a a introdus sistemul «participărei lucrătorilor la cîtigul firmei». Cred interesant să rezum aici în ce constă această participare.

Orice funcționar, ori lucrător al fabricii, cari are o vechime mai mare de 5 ani și o vîrstă mai mare ca 25, primește în fiecare an un bon de participare la cîstig, care-i dă dreptul la un profit ce revine unui capital mare cît 10% din salariul său. Capitalul reprezentat de aceste bonuri cresc în fiecare an, căci posesorul lor nu

primesc tot dividendul sumei înscrise pe bon, ci cu 5% din capital, mai puțin. Această diferență de 5% se capitalizează la suma bonului. Un exemplu: dacă bonul reprezintă un capital de 10 franci, iar la finele anului îi revine 1,50 lei dividende, posesorul bonului nu va încasa 1,50 lei, ci numai 1,00 lei, restul de 0,50 lei adăogîndu-se la capital, așa că bonul devine pentru noul an de 10,50 lei. Deși sistemul s'a introdus din 1909, totuși anii considerați la emiterea valorilor bonurilor s'au socotit cu începere dela 1900. Acțiunile (bonurile) sunt valabile atît pentru văduve, cît și pentru pensionari. Pensionarii sunt plătiți deosebit de către casa pensiilor, și un lucrător ese la pensie după 25 ani de serviciu. Acest sistem de participare la cîștig a dat un mare impuls interesului lucrătorului și funcționarului la activitatea fabricei. Soluția este cît se poate de frumoasă, căci nu este atît un act filantropic, cît mai ales o sănătoasă chibzuință a întreprinzătorului, după cum chiar D-l *Lever* zice: «În întreprinderi de afaceri filantropia nu are loc».

Satul grădină *Bournville*, deși asemănător cu Port-Sunlight ca geneză, se apropie mai mult de principiul orașelor-grădini, de oarece actualmente nu mai este o colonie aparținînd unei singure industrii, unei firme. Fabricantul de ciocolată *Cadbury*, care mai ales ca profesor în școlile de sărbători pentru lucrători s'a interesat foarte de aproape de nevoile lucrătorilor, și-a mutat în 1876 fabrica sa din Birmingham, cam la 6½ km. afară din oraș atunci cînd venise timpul să-și mărească fabrica. Adevărata construcție a satului-grădină *Bournville* începu în 1895. Primele locuințe D-l *Cadbury* le-a vîndut pe costul lor și în condiții foarte avantajoase de plată. Văzînd însă că cu acest sistem nu-și ajunge scopul, deoarece noii proprietari le vindeau mai departe cu profit, ori le speculau închiriindu-le, se hotări atunci să devie un adevărat închirietor de case, iar nu vînzător. Chiriile ce le ridica acopereau numai dobînzile capitalului de construcție. Atunci a început un fel de neîncredere printre lucrători, provenită din teama de a nu fi prea mult legați de patron prin locuințele în care stau. Pentru a evita acest curent de intrigi, dăruî satul construit de el cu 5 - 7 milioane lei, și constitui un consiliu de administrație (trust). Ori cine poate locui în acest sat. Actualmente numai 41% din locuitorii lui sunt ocupați în *Bournville*, pe cînd restul de 40% sunt în Birmingham, iar ceilalți 19% la circa 1½ klm. în King's Norton și Selley Oack. Terenul ocupat de sat nu este cumpărat, ci numai închiriat pe 99 ani cu dreptul de a se

închiria mai departe pe alți 99 ani, pe prețul timpului. Cu acest mod casele nu cad nici odată în mina proprietarului terenului. Suprafețele închiriate trebuie să aibă cel puțin $\sim 1/2$ h.a., iar la fiecare 3,5 h.a. trustul mai adaogă $\sim 1/2$ h.a., care suprafață este destinată să rămie loc liber.

Din excedentele date de trustul Bournville, chiar după retragerea de 4% rentă, provenite din chirii, s'a putut contribui la fundarea orașelor-grădini Letchworth și Hampstead. După calculele bazate pe rezultatele obținute de trust pînă în prezent, se deduce că în 150 ani aceste excedente se vor urca la 25 milioane lei anual, excedente ce vor putea fi utilizate cu un folos mare tot la lucrări în genul satului-grădină *Bournville*. și pe cît se poate pentru lucrători.

După exemplul D-lui *Cadbury* în Bournville, fabricantul de cacao *Rowntree* a înființat și el suburbia-grădină *New-Earswick* de lîngă York : «The Joseph Rowntree Village Trust» în special pentru lucrătorii fabricelor lui și pentru cei cu puține mijloace în general. Locuințele numai se închiriază.

Iată dar cum în Anglia, o serie de societăți particulare lucrează pentru construcția orașelor-grădini pe principii cît mai apropiate aceloră arătate în primul capitol în conformitate cu legea engleză a plănuirii orașelor, și oferind locuințe confortabile și igienice, fără a da dobînzi ce trec de 5%.

Este interesant să arăt aici și modul de organizare al întreprinderii franceze, organizare votată prin legea din Decembrie 1912, pentru a se putea face o comparație între diferitele sisteme de a se întreprinde asemenea lucrări în diferite țări. În Franța observăm principiul intervenței statului, în ce privește regularea întreprinderii, nu însă și în ce privește execuția lucrărilor ei. Căci în adevăr, se legiferează «instituții publice pentru locuințe eftine» avînd cîte un consiliu de administrație compus din 18 membri din care ; 6 membrii numiți de prefecți dintre persoanele specialiste în materie de igienă și construcții de astfel de lucrări ; 6 membrii recomandați, fie de consiliul comunal, fie de comitetul sindicatului comunelor, fie de consiliul general ; (de cine anume ?) ; 1 membru ales de comitetul de patronaj al lucrărilor ; 1 de societățile întreprinzătoare aprobate ; 1 membru de biroul societăților de ajutor mutual ; 1 membru de consiliul departamental de igienă ; 1 de consiliul di-

rectorilor caselor de economie, în fine, ultimul de uniunea sindicatelor; 2 locatari ai locuințelor clădite pot fi adaoși acestui consiliu.

Fără a discuta prea mult această organizație, se observă că, nici aici politica nu este cu totul exclusă, că discuțiile sterile nu vor fi lăsate de o parte, că aparatul francez, în contrast cu cel englez și german, este - ca de obicei - foarte complicat. Se vede cel puțin o pătrundere în număr mai mare a persoanelor competente în consiliul de administrație, ca un răsunet al rîndurilor d-lui *Rey*: «Elementul neprofesionist, care se strecoară și inundă prea mult comisiunile cari redactează lucrările cele mai importante, este prea adesea rebel sau incapabil de orice evoluție.

Lipsa de cunoștință acestor chestiuni, care au găsit deja soluțiuni practice în străinătate, scepticismul, dacă nu disprețul pentru anumite efortări, sunt prea adesea marca funcționarilor noștrii, ocupînd deseori pozițiunile cele mai înalte.....».

Tot D-l *Rey* propune în publicația D-sale, deja citată, ca acele societăți de întreprindere, de care se vorbește mai sus, să nu fie subvenționate de comune, ci să fie niște societăți care să facă apel la creditul public, iar pentru reușita lor, comunele trebuie să garanteze subscriitorilor un minimum de dobîndă¹⁾.

Nepropunîndu-mi să intru în toate amănuntele studiului politico-economic al chestiunei orașelor-grădini, ci intenționînd numai să indic drumurile ce s'au urmat în Anglia pentru procurarea capitalului necesar construcțiilor, mă mărginesc numai la această revistă de fapte, și las persoanelor mai competente în materie și cari se interesează mai de aproape de acest capitol al chestiunei, și sarcina unui studiu mai detaliat al operațiunilor financiare.

IV.

CONCLUZIUNI

Cînd vedem cu cit folos și cu ce succes se lucrează în străinătate — aproape în toate țările — pentru noul fel de dezvoltare al orașelor; cînd și la noi toți se străduiesc să amelioreze igiena publică pînă în cele mai modeste comune; cînd nu mai poate fi

1) Am văzut că în Anglia și Germania tot la creditul public s'a făcut apel, însă, fără garanția unei dobînzii minime din partea comunelor ori statului.

vorba de nereușită în aplicarea noului sistem, căci el s'a experimentat destul pretutindeni: nu putem termina această expunere fără să ne gândim ce c'ar putea face, ce ar trebui făcut și la noi.

Se cunoaște mișcarea începută la noi pentru îmbunătățirea locuințelor eftine, cea ce dovedește că și la noi au fost persoane cari cunosc nevoile actuale și viitoare ale populației și cunosc și mijloacele de satisfacere a acelor nevoi, mijloace practicate în streinătate. *«Societatea pentru locuințe eftine»* cu sediul în București este născută din activitatea acelor persoane pricepute. S'a judecat, și acum se poate încă odată judecă, prin comparație cu sistemele aplicate în streinătate, cât de bine a fost cumpănită legea de organizare pentru sus numita societate. Aceasta are însă un început al unui program, fără îndoială. A trecut pentru toți ca o instituțiune supt titlul de «încercare», căci chiar la data înființării ei nevoile ereau mai mari decît cele ce se puteau satisface de societatea înființată. Este dar timpul să se înceapă și la noi să se lucreze mai în mare, este timpul ca arbustul plantat să-și întindă ramurile mai departe și mai numeroase. Pentru aceasta oamenii noștri politici, tehnicianii și higieniștii trebuie să intervie mai direct.

Oamenii politici, guvernul, trebuie să se gîndească serios la o «lege pentru plănuirea centrelor de populație», de oarece am văzut că în Germania, Anglia, Italia, și celelalte țări, numai așa se poate lucra în armonie, am văzut că în Franța se cere cu insistență o astfel de lege, deoarece toți s'au convins că numai așa se poate lucra cu folos, fie la asanări, fie pentru construcția de orașe-grădini. Mai trebuie să se gîndească oamenii politici, la regularea raporturilor între comune și societățile întreprinzătoare, și la regularea politicei de edilitate ce trebuie să urmeze toate comunele precum și la modul de a se supraveghea și ajuta această politică.

În ce privește specialiștii ca inginerii, arhitecții, higieniștii, este bine să se ocupe mai de aproape de structura orașelor noastre, de perfecționarea micii locuinți cea mai potrivită pentru noi, de starea actuală a igienei orașelor țării și locuințelor, de cerințele viitorului. Și aceste studii nu vor prinde rădăcini, dacă nu se va introduce acest capitol tehnic și în învățămînt. Mulți ingineri, arhitecți, higieniști ocupă funcțiuni în serviciul municipal, așa dar se cuvine să cunoască în primul rînd nevoile unui oraș și mijloacele de a le satisface.

În Școala noastră de poduri și șosele, destul de încărcată ca program, s'a făcut tot cece deocamdată se putea face. În unele chestiuni conservatorismul este periculos, pe cînd într'alte salvator. Odată cu o ventilare a programului și introducerea unei diviziuni a muncii mai înaintate — vreau să zic un fel de specializare — va trebui neapărat să se introducă încă două studii speciale și anume : «studiiul plănuirii orașelor» și «studiiul micii locuințe române» Acelaș lucru va trebui făcut și pentru conductorii, ajutorii imediați al inginerului, care în străinătate joacă un rol mult mai important ca la noi în dezvoltarea tehnică.

Englezii au recunoscut necesitatea studiului special al construcției orașelor, și au imitat pe germani. Progresul repede ce l-a făcut această știință în ultimul timp a făcut pe englezi să înființeze cursuri de «construcția orașelor» pe lângă universitățile din Oxford, Cambridge, Manchester, etc. Universitatea din Londra a înființat chiar o școală de vară pentru studiul plănuirii orașelor în suburbia-grădina *Hampstead* de lângă Londra : ' «Summer School of Town Planning at Hampstead Garden Suburb». Astfel de școli s'au înființat și la Birmingham, Leeds, Liverpool.

Germanii la rîndul lor au văzut că este bine să imiteze pe englezi și să studieze și ei deaproape locuința mică ce le trebuie, să o perfecționeze, să facă încercări, și să introducă studiul micii locuințe, cît mai mult în școlile speciale, în special în cele tehnice inferioare. Regulamentele de poliție a locuințelor trebuie să aibă în

1) La aceste cursuri, cari se plătesc, au luat parte în vara anului trecut (3—17 August 1912) studenți din diferite țări : Anglia și diferite colonii engleze, Germania, Suedia, precum și funcționari municipali din Anglia. S'au ținut și proiecții, expoziții de lucrări și s'au vizitat și lucrări efectuate.

S'au ținut următoarele lecții : I) Practica plănuirii orașelor : a) părțile din care se compune ; b) relația între planul de situație și planul orașului. II) Plănuirea orașelor în trecut în țările streine. III) Legea pentru plănuirea orașelor și alte chestiuni de drept privitoare subiectului. IV) Ingineria și studiul problemei plănuirii orașului. V) Dezvoltarea terenului de construcție. VI) Igiena publică și mișcarea pentru plănuirea orașelor. VII) Exemple de construcții de orașe-grădini. VIII) Partea financiară a construcției orașelor. IX) Morala construcției suburbiilor. X) Construcția modernă a orașelor în Germania (ținută de D-l *Langen*, secretarul expoziției pentru construcția orașelor, din Berlin). Toate aceste conferințe au fost ținute de specialiști.

vedere și construcția de locuințe eftine, a accesoriilor ce se cere ei, și a mijloacelor de deservire a orașelor-grădini.

Întreprinderea nu trebuie lăsată pe mîna oricui, ci numai persoanelor care prezintă garanții atît ca cunoștințe în materie, cît și ca execuția lucrului. Iar arhitectura acestor locuințe trebuie căutat să se sprijine pe adevărate motive naționale, care și-au găsit geneza lor în folosul ce-l aduc locuinței; cerințele puse arhitectului vor fi perfecționarea mijloacelor întrebuintate, așa cum atît de bine ne învață englezii.

Atunci vom clădi în adevăr fumos, vom avea lucrări utile, care ne vor întări real în interiorul țarei, ca să putem fi tari și în afară.



Prescripții generale și condițiuni de execuție date de serviciul șoselelor engleze, pentru tratarea străzilor cu gudron¹⁾

I. Prescripții generale pentru gudronarea superficială.

1. O gudronare superficială poate fi avantajoasă, fie aplicată la o stradă cu acoperișul vechi dar în bună stare, fie la una cu acoperișul nou bine vâlțuit și uscat. Un drum neuscat nu trebuie nici odată gudronat.

Dacă se observă la suprafața străzii neregularități, precum gropi, seufundături, șiraguri de roți etc., acestea trebuiesc reparate înainte de începerea gudronării, care cere o suprafață lină.

2. Sunt recomandabile mașinile de gudronat, și sunt de preferit lucrului cu mâna, căci lucrează mai repede; dar și lucrul cu mâna dă rezultate mulțumitoare. Modul de lucru se alege după circumstanțele în care se lucrează.

3. Dacă se intenționează gudronarea unei străzi vechi, atunci se profită de primele luni mai umede pentru a se *prepara* gudronarea, care consta în riciirea acoperișului șoselei de crusta de noroi dela suprafața străzii. O riciire se face pe umzeală și alta pe uscăciune. Sistemul de riciire poate fi oricare, dar să fie temeinic. E de recomandat să se întrebuințeze o mașină de măturat urmată de o măturare și cu mîna.

4. Dacă acoperișul este uzat pe la margini, așa că pe acolo e subțire și la mijloc mai gros, atunci marginile se vor întări cu un strat comprimat și apoi se va gudrona.

5. Dacă se reacoperi o stradă veche care urmează a fi gudronată, se va întrebuința ca material de legătură numai piatră spartă, nici de cum alte materiale mai fine.

6. În timpul gudronării se va întrerupe circulația pe strada respectivă, fie pe jumătatea din lărgimea ei, — care se gudronează — fie pe toată lărgimea ei. Se va începe printr'o bună măturare a străzii. (vezi punctul 2).

7. Pentru gudronarea superficială se va întrebuința numai gudron care corespunde condițiunilor prescrise pentru gudronul No. 1 sau 2. Dacă se întrebuințează vreun gudron mai greu, se va îngriji ca strada să fie uscată și bătută de soare, pentru ca gudronul să fie mai curgător.

8. Gudronul trebuie încălzit la locuri potrivite pe șantierul de lucru pînă la punctul de fierbere și apoi întrebuințat cît mai fierbinte posibil (practic între 220°-240° la gudronul No. 1 și între 260°-280° la gudronul No. 2).

1) Traducere după „The Surveyor” din 28 Aprilie 1911.

9. Pentru ca gudronul să poată fi utilizat cît mai fierbinte, în cazul manipulației cu mîna, este bine a se turna dela locul de fierbere direct la locul de întrebuințare, prin niște conducte flexibile; în lipsă de acestea, prin ajutorul unor găleți speciale de o capacitate de $\approx 13,5$ litrii (3 gallons) care au un gît lung de turnat ca să vie pînă aproape de pămînt cînd voim să turnăm și cu un orificiu de un diametru de circa 4 cm. ($1\frac{1}{4}$ ").

10. Imediat după turnarea gudronului pe șosea, gudronul se va amesteca pe șosea pentru a se obține un strat cît mai uniform.

11. Cantitatea de gudron necesară este variabilă cu felul drumului de gudronat: în cazul cînd drumul se gudronează pentru prima oară, în general sunt suficienți 4,5 litrii gudron (1 gallon) pentru o suprafață de 4—6 m. p. (5—7 Yards patrați).

12. Dacă drumul trebuie redat comunicației înainte ca gudronul să fie întărit destul, atunci se va risipi pe suprafața drumului un pietriș mărunt pentru a se împiedica lipirea gudronului pe roți. Stropirea cu nisip să se caute însă a se întîrzia cît mai mult și cu stratul numai absolut necesar scopului de mai sus. Pietrișul poate fi de orice fel, dar fără praf și cu mărimea bobului ce trece prin o sită cu ochiuri de 1,6 cm. p. ($\frac{1}{4}$ "). Din acest pietriș se va întrebuința maximum 1016 kgr. pentru 250 - 290 m. p. dacă răspândim nisip cu bob mare, atunci aceiaș cantitate va acoperi 165—210 m. p.

13. Se va păzi ca gudronul lichid să nu curgă prin rosturile de scurgere sau seursorile canalizării drumului.

14. Este recomandabil ca pe străzile cu circulație mai mare, să se mai facă o a doua gudronare după 2—3 luni dela prima, fie pe întreaga lățime a străzii, fie numai pe o bandă din mijlocul ei lată de 2,7 — 3,7 m. (9 — 12 Feets), întrebuințîndu-se 4,5 litrii (1 gallon) gudron pentru 6,7—8,4 m. p. suprafață.

15. Gudronarea trebuie executată odată pe an pe toate străzile principale, pe cînd pe cele cu circulație mai ușoară ori de cîte ori se simte nevoie. Cantitatea de gudron se va regula după cantitatea de uzură (după timp și circulație) a gudronărei precedente.

16. Din gudronul întrebuințat se va opri două sau mai multe probe în cutii de tinichea de cîte 1 litru, pe cari se vor înseri cu îngrijire locul unde a fost întrebuințat. Cu aceste probe se vor face în laborator o serie de cercetări fizice și chimice, cari vor fi utilizate ca experiență cîștigată pentru lucrările viitoare.

17. În toate cazurile trebuiesc lucrate rapoarte îngrijite asupra străzilor gudronate, atît în ce privește modul de comportare al suprafeței vara cași iarna, înainte cași după gudronare, cît și asupra cantității și calității gudronului întrebuințat acolo, asupra mărimei suprafeței gudronate, vremea din timpul execuției gudronărei, durata lucrului gudronărei, durata întreprinderilor din cauza timpului umed, numărul lucrătorilor, costul lucrului, asupra mersului lucrării și materialului utilizat.

18. Funcționarii dela construcția drumurilor vor trimite astfel de rapoarte serviciului de șosele, scrise pe anumite formulare procurate serviciul de șosele.

19. Este de recomandat ca serviciul de șosele să analizeze probe de gudronul ce urmează să fie furnizat prin contracte, analize care să fie iscălită de chimistul respectiv, și care să cuprindă date asupra:

- a) Greutății specifice.
- b) Lipsei de apă.
- c) Fraționării.
- d) Carbonului liber.

II. Prescripții generale asupra execuției macadamului gudronat.

1. Orice drum care urmează să fie pavat cu macadam gudronat trebuie să poseadă un anumit substrat (fundație) de o anumită grosime, pentru ca acest macadam să poată rezista.

2. Înainte de a executa o pavare cu macadam gudronat pe un drum vechiu, se va măsura grosimea acoperișului și fundației acelui drum, executând niște șanțuri transversale de probă, distanțate între ele de 137 m. (150 Yards) și care se întind dela marginea șoselei pînă la axa ei și alternativ deoparte și alta a axului.

3. Grosimea acoperișului de macadam gudronat trebuie după vălțuire să fie de 5—7,5 cm. (2"—3"), conform circulației. Dacă grosimea este mai mare de 7,5 cm. vălțuirea se va face în două straturi.

4. În caz cînd terenul de fundație este tare și nu se moaie prea mult prin apa ce pătrunde dela suprafață, fundațiile împreună cu macadamul gudronat se poate mărgini la o grosime minimă de 15 cm. (6"). Dacă se poate considera că terenul de fundație ce formează patul, poate servi ca un bun strat de fundație, atunci acoperișul de macadam gudronat poate fi așezat direct pe acel teren, și de o grosime minimă de 10 cm. (4")

În caz cînd terenul este argilos ori de alt gen compresibil, grosimea totală a acoperișului și fundației să nu fie mai mică decît 28 cm.

5. Suprafața acoperită gata trebuie să aibă o pantă transversală de 1:32. Dacă grosimea macadamului gudronat la axa străzii nu este suficientă pentru a eși la marginea străzii cu această pantă fără să atacăm vechea împietruire a șoselei, se va mări acea grosime la axă cît va fi necesar scopului. În cazul ordinar se va aduce materialul dinspre margine spre axul drumului prin tîrnăcopare, și înlăturînd bucățile obținute ce au un diametru mai mare de 1 cm.

6. Materialul acoperișului de macadam gudronat trebuie să fie format din pietre sparte ori zgură aleasă, de o calitate garantată, după cum urmează: cel puțin 60% din material să aibă mărimea de 6 cm.; nu mai mult de 30% să aibă 3—6 cm. și 10% de 2—1 cm. Cei 10% vor servi la răspîndirea pe suprafața ce se vâlțuiește, și de aceia se vor păstra separat pînă la întrebuițare.

7. Înainte de gudronarea materialului se va căuta ca pietrele să fie perfect uscate și curățite de praf.

8. Gudronul utilizat la gudronarea materialului va trebui să îndeplinească, fie condițiile pentru gudronul No. 1, fie cele pentru gudronul No. 2 (condițiile sunt date la fine). Alegerea se va face după împrejurări.

Dacă se întrebuințează gudron No. 1, mai ales pe timp cald, se va observa ca pietrele gudronate să li stat destul timp în depozit pentru ca gudronul să li avut timpul necesar să se li întărit și lipit bine de pietre.

Dacă întrebuințăm gudronul No. 2, macadamul se va executa imediat după gudronarea pietrelor; iar dacă se va utiliza un gudron mai greu ca No. 2, macadamarea se va executa numai pe timp foarte uscat, cald și cu soare.

9. Cantitatea de gudron necesară pentru gudronarea unei tone de piatră este de 40—55 litrii, și depinde de mărimea pietrilor, calitățile gudronului, felul cum se amestecă pietrele cu gudronul, și alte condiții analoage.

10. După ce pietrele gudronate s'au răspîndit și egalizat pe suprafața străzii, se va vâlțui pentru a se obține o suprafață plană; se va evita însă prea multă vâlțuială, anume se va vâlțui ceva mai puțin decît se obicinuește la macadamul ordinar udat cu apă.

Compresorul de 10 tone este potrivit pentru cele mai multe cazuri, dar se obține bune rezultate și cu trecerea mai întîi a unui compresor de 6 tone, și apoi, la finele lucrării, cel de 10 tone.

11. Pentru a se obține cele mai bune rezultate cu macadamul gudronat este recomandabil să se întindă pe suprafața macadamizată un strat de gudron după cîteva săptămîni delă darea drumului în circulație. Acest gudron va avea calitățile gudronului No. 2 și se va aplica la o temperatură de 132° C. fie cu ajutorul cînilor, fie cu mașina.

12. Cioplitori de piatră, pietriș măcinat, nisip cu bob mare ori alte bune materiale, dar lipsite de praf, cari trec prin o sită cu ochiuri de 1,6 cm., se vor răspîndi pe suprafață, cam o tonă pentru 335—295 m.p. în cazul pietrișului, și aceeași cantitate pentru 165—210 m.p. în cazul nisipului.

III. Prescripții generale pentru execuția de macadam matrixat.

1. Orice drum care se va acoperi cu macadam matrixat (macadam și mortar de catran) trebuie să aibă un fundament special de o anumită grosime, pentru a rezista.

2. Înainte de a se executa macadamul matrixat se va determina grosimea stratului de împietruire, ca în punctul 2 dela prescripțiile II.

3. Grosimea pavajului de macadam „matrixat“ va fi, după vâlțuire, de 6—7,5 cm. în cazul unei prime aplicări, și excepțional de 5 cm. pe drumurile cu circulație foarte ușoară; la sistemul „dublu“ — descris mai departe — grosimea va fi de 10—11 cm.

4. Se vor observa punctele 4 și 5 dela prescripțiile II.

5. La execuția noului strat de macadam matrixat se va întrebuința piatră spartă de calitate încercată, din care cel puțin 60% are o mărime de 6 cm. și 35% de 2,5 — 6 cm. Restul de 5%, care trebuie să fie din acelaș gen de piatră ca și precedentele procente, va avea o mărime dela 1—2 cm. și se va întrebuința la încheierea acoperișului după ce a fost înecat în mortar de catran topit („matrix“).

6. Catranul întrebuințat la această macadamuire trebuie să cores-

pundă prescripțiilor speciale; tăria lui se va potrivi condițiilor locale și climaterice prin adăogarea unei cantități variabile de ulei de gudron.

7. Este important ca să nu se aplice catranul pe piatra umedă, ci mai întâi să se usuce piatra, ceace se poate face, chiar pe șantier și chiar pe timp umed, prin aparate portative și așezînd piatra pe pînze gudronată.

8. La o macadamuire simplă cantitatea de catran necesară pentru muiera pietrelor și în cazul unei grosimi de acoperiș deja vâlțuit de 5 cm., este de 7,5 litrii pentru fiecare m.p.: în cazul unei grosimi de 7,5 cm. este de 11 l. catran pe m.p. Aceste cantități variază însă și cu felul pietrei, și trebuie neîncetat observat ca spațiile între pietre să fie umplute.

9. După ce piatra s'a răspîndit pe drum, se va compresa uscat pînă s'a obținut forma dorită, însă fără a se răspîndi vreun material fin oarecare.

10. După ce catranul s'a topit cu îngrijire, (vezi modul de topire al catranului, mai jos) se va încălzi pînă la 149° C., iar nisipul în stare uscată se va încălzi pe un încălzitor special pînă la 204° C. Un amestecător portativ se va umple apoi cu catran și nisip (1 p. catran și 1 p. nisip), iar această masă, care de acum încolo poartă numele de „*matrix*“, se va amesteca neconținut, chiar în timpul cînd se toarnă în niște găleți de 9—13 l. conținut, și utilizate ca să se verse matrixul la punctul de întrebuițare. Încă odată, se va observa la turnare ca golurile din macadam să fie complet umplute cu matrix.

11. Ultima vâlțuire se va executa repede și imediat după matrixare pentru ca să nu se lase timp catranului să se întărească. Cele 5% de piatră mărunță se vor răspîndi, parte înainte, iar alta în momentul vâlțuirii. Drumul se poate da imediat circulației după ce matrixul s'a răcit la temperatura normală.

Dubla macadamuire cu matrix

12. Dacă circulația e mare în cît se simte nevoia unui strat de macadam vâlțuit de 10—11 cm., atunci, pentru a se obține cele mai bune rezultate, este bine să se facă execuția în două straturi, din care cel de-desupt va fi mai gros și format din pietre mai mari. Ambele straturi se vor compresa și matrixa separat. Ori ce fel de piatră care se poate utiliza la fundațiile unui drum se poate utiliza și la stratul inferior unui macadam matrixat, numai mărimea pietrelor să fie de 5—7,5 cm. Spărturi de piatră pentru umplerea golurilor nu este necesară la stratul inferior.

Stratul superior trebuie format din piatră tare, de o rezistență experimentată la uzură și diametru de 4 cm.; 5% din material trebuie să aibă 1—0,5 cm. diametru, și se va risipi în timpul compresărei pînă se va obține profilul conform proiectului.

13. La aplicarea catranului pe stratul inferior de macadam nu se va îneca cu totul pietrele, ci ele vor rămîne cu circa 1 cm. afară din masa de matrix, în scopul ca stratul superior să aibă un reazim tare.

14. Materialele și metodele dublei macadamuiri corespund, afară dacă vre-o eventuală specificare nu intervine, punctelor 6, 7, 8, 9, 10 și 11.

15. Cantitatea de catran cerută de dubla macadamuire matrixată, este: în cazul grosimei de 10 cm. cam 18,5 l. pentru m. p.; la grosimea

de 11 cm. cam 20 litrii de liecfe m. p. Aceste cantități sunt variabile cu felul pietrei, și se va observa ca totdeauna golurile dela suprafața acoperișului să fie umplute.

16. Pentru a se lua cantitățile prescrise de materiale ce intră la pregătirea matrix-ului este necesar să se întrebuințeze măsurii portative, fie pentru greutate, fie de volum, și conforme prescripțiilor date.

Modul de topire al catranului

17. Se vor umple cazane speciale de o capacitate de 2—3 tone cu catran și ulei de gudron în cantități egale. Se va da foc la grătar, închide ușile și se va întreține focul 4—5 ore, până cînd catranul se va topi total ; apoi se va mări focul pentru a se putea da catranului, o temperatură de 150° C, în timp ce se va mai adăoga ceva ulei și amesteca bine. Ușile focarului vor putea fi apoi deschise și temperatura amestecului va putea scădea pînă pela 120°—130° C. Catranul este gata de întrebuințare, însă în tot timpul de curgere se va amesteca bine.

Pentru determinarea temperaturilor se recomandă a se întrebuința un termometru apropiat, cu un dispozitiv de pază. Dacă timpul este favorabil pentru reluarea lucrului, atunci se vor închide ușile locarului și se va aduce din nou, prin un foc puternic, temperatura catranului la 130°C. Este de dorit ca, pe dată ce catranul s'a topit, cazanul să se închidă ermetic printr'un capac special pentru aceasta.

IV. Condiții pentru gudronul No. 1.

1. Acest gudron este utilizabil la gudronarea superficială a drumurilor.

Condițiile de îndeplinit în timpul gudronărei sunt date la prescripțiile generale pentru execuția macadanului gudronat (I).

2. Gudronul trebuie utilizat imediat ce a ajuns punctul de fierbere ; se va evita să se fiarbă. Temperatura de întrebuințare măsurată în cazan este de 104°—116° C.

3. Gudronul trebuie să fie procurat exclusiv prin distilarea cărbunilor bituminoși cari nu trebuie să conție mai mult ca 10% din volumul lor gudron de felul celui obținut în uzinele de gaz de apă (CO) (ori destilate sau chiar catran).

4. Greutatea specifică a gudronului la 15°C. să fie cît mai apropiată de 1.19 (în Anglia variază între 1,16—1,22 totuși îndeplinind celelalte puncte ale prescripțiilor).

5. Gudronul trebuie să fie lipsit de apă (în sensul practic) adică să nu conție mai mult ca 1% (volumetric) apă, ori ape amoniacale. Acest procent de ape nu trebuie să conție amoniac liber sau combinat mai mult decît 7% la litrul de gudron.

6. Gudronul se va amesteca bine timp de 1/4 oră cu de 20 ori volumul său de apă la 20°C, și această soluție să nu conție fenoli mai mult de 70 miligrame la litru.

Punctele 7, 8 și 9 se referă la gudronul produs de uzinele de gaz de iluminat.

7. Gudronul trebuie să fie produsul natural secundar al fabricației gazului de iluminat și să nu fie supus niciunei alte manipulații de cît a spălării de amoniac și a altor uleiuri ușoare, ori a curățirii de apă.

8. Gudronul trebuie să dea la distilație: pînă la 170°C. 1% distilate; între 170—270°C. nu mai puțin de 16% distilate și nici mai mult de 26%.

9. Carbonul liber să nu întrecă 16% din greutatea gudronului.

Punctele 10 și 11 sunt relative gudronului ce se scoate din distilările de gudron.

10. La distilație gudronul trebuie să dea, făcînd abstracție de apă: pînă la 170° C. nu mai mult ca 1% distilate; între 160° și 270° C. nu mai mult de 26% distilate. Distilatul trebuie să rămîie limpede și fără cristale (de naftalin. etc.) dacă se ține la 30° temperatură, timp de 1/2 oră. Distilația trebuie condusă pînă la 300°, iar catranul reziduar să nu fie mai mult ca 73% din greutatea gudronului.

11. Carbonul liber să nu treacă de 16% din greutatea gudronului.

12. Temperaturile în timpul distilației se vor determina cu un termometru al cărui rezervor se află în fața deschiderii ramificației retortei de distilație. Cantitățile de distilate și de carbon liber se calculează în procente față de greutatea gudronului supus analizei.

13. Un gudron curățat de apă numai odata, și totuși îndeplinește condițiunile de mai sus, poate fi întrebuințat nu cele mai multe cazuri în mod mulțumitor; însă cel cărui a s'a extras naftalinul sunt superioare primului la gudronarea superficială.

V. Condiții pentru gudronul No. 2.

1. Acest gudron este utilizabil la gudronarea superficială și este în special recomandabil pentru reînnoirea unei gudronări. Dacă însă întrebuințăm gudronuri mai grele decît acesta, se va observa ca strada să fie uscată și cu soare, pentru ca gudronul să curgă ușor. Cerințele aplicării acestui gudron la macadamuirea drumurilor sunt date în prescripțiile macadamuirei gudronate.

2. Gudronul trebuie utilizat imediat ce punctul de fierbere este atins. Temperatura practică de întrebuințare este 127—138° C. măsurată în cazan.

3. Gudronul trebuie să provie exclusiv dela uzinele de distilație a cărbunilor bituminoși care nu conțin mai mult de 10% gudron distilat ori catran de telul celui ce se obține la fabricarea gazului de apă (CO).

Dacă trebuie adăogat la gudron catran, în scop de a i se obține o greutate specifică cerută, ori rezidiul de catran cerut,—se va vorbi de aceasta—atunci acel catran să aibă tot proveniența de mai sus.

Dacă gudronului prea greu, ori catranului, se adăogă ulei, tot pentru scopurile zise mai sus, atunci și acest ulei trebuie să aibă proveniența prescrișă gudronului și să fie practic liber de naftalin, săruri de gudron, ori fenoli.

4. Greutatea specifică a gudronului la 15° C. să fie cît mai apropiată de 1,21 și în nici un caz mai mică ca 1,18 ori mai mare ca 1,24.

5. A se observa condiția 6 pentru gudronul No. 1.

6. Gudronul să nu conțină apă, iar la o distilație sub 140° C. să nu dea distilate : pînă la 220° să nu dea distilate mai mult ca 3%, iar acest distilat să rămîie limpede și fără a depune (cristale). dacă se ține 1/2 oră la o temperatură de 30° C.

Intre 140° și 300° C. distilatul să nu fie mai puțin ca 15%, nici mai mult ca 21% din greutatea gudronului.

7. Carbonul liber să nu fie mai mult ca 18% din greutatea gudronului.

8. Observația dela punctul 12 pentru gudronul No. 1.

VI. Prescripții pentru catran

1. Acest catran este utilizabil pentru prepararea matrixului (vezi prescripțiile III pentru macadamuirea matrixată).

2. Acest catran se prepară — după cum se va arăta detaliat — prin muierarea catranului din comerț și prin adăogarea de ulei de gudron.

3. Catranul trebuie să provie exclusiv din gudronul ce se extrage prin distilarea cărbunilor bituminoși, și care să nu conțină mai mult de 10% catran de felul celui ce provine din gudronul dela fabricarea gazului de apă (C O).

4. La distilare gudronul trebuie să dea supt 270% C. nu mai mult de 1% distilat ; între 270° și 315°C, nu mai puțin de 2% și nu mai mult de 5% distilat.

5. Carbonul liber să nu treacă de 22% din greutatea catranului. Însă dacă se dovedește că nu se poate obține această calitate la catran, or ar fi prea costisitoare, atunci se poate întrebuița și un catran ce ce conține pînă la 28% carbon liber, însă micșorîndu-se cantitatea de adaos de nisip, ca material de umplere.

6. Vezi observația de la punctul 12 pentru gudronul No. 1.

Uleiuri de gudron

7. Uleiul de gudron ce se va întrebuița trebuie să provie exclusiv din gudronul ce se extrage dela distilarea cărbunilor bituminoși sau din un amestec de un astfel de gudron cu un gudron provenit dela fabricarea gazului de apă (C O) în proporție de nu mai mult de 10% (volumetric) de acesta din urmă.

8. Greutatea specifică a uleiului de gudron trebuie să fie între 1,065—1,075, la 20°C.

9. Uleiul de gudron trebuie să rămîie limpede și fără a depune, după ce a stat în repauz timp de 1/2 oră la 20°C.

10. Uleiul trebuie să fie practic liber de apă ori uleiuri ușoare, adică la o distilație supt 140°C să nu dea mai mult ca 1% distilat. Intre 140° și 270° distilatul să fie cuprins între 30% și 50%.

11. Aceiași observație ca la punctul 12, gudronul No. 1.

12. Catranul se va amesteca cu uleiul de gudron în următoarele procente de greutate : catran 88%—90% și ulei de gudron 10%—12%.

Observație. Prin aceste prescripții nu se intenționează a se înlocui celelalte sisteme brevetate care s'au comportat bine, sau să se recomande îndepărtarea lor.

NOTE

Vizita inginerilor și arhitecților din Ungaria. Vecinii noștri, inginerii și arhitecții din Ungaria, cari formează o singură Societate, cu sediul în Budapesta și cu numeroase filiale în provincie, au inaugurat în ziua de 19 Maiu a. c. o nouă filială la Brașov. Profitând de vecinătatea țării noastre, inginerii și arhitecții veniți din toate părțile Ungariei, au căutat să aibă ocaziunea de a se apropia de camarazii lor din țara românească; în acest scop Societatea lor a trimis din vreme invitațiuni *Societății Politecnice din România* și *Societății arhitecților din România*, pentru a asista la acea inaugurare : și cum de la Brașov, mai mulți ingineri și arhitecți din Ungaria făceau o excursiune la Sinaia, și-au manifestat dorința de a putea saluta pe camarazii lor din România.

Atît Societatea noastră, cit și *Societatea arhitecților*, au primit amabilitatea vecinilor noștri, cari și manifestau o tendință de strîngere a raporturilor între tecnicianii celor 2 țări vecine, hotărînd a trimite delegați la Brașov, și a însărcina cîte o delegațiune care să-i primească, și să-i conducă, în Sinaia. La inaugurarea Secțiunei din Brașov, *Societatea Politehnică* a fost reprezentată prin DD. *A. Beleş*; *Gr. Cașimir* ; *S. Lintescu* ; și *Al. Perieșeanu*.

După serbările din Brașov, un număr de 40 membrii a Societății inginerilor și arhitecților din Ungaria, însoțiți de familiile lor, și sub conducerea D-lui Consilier regesc, Profesor *Aladar Kowacz*, au sosit la Sinaia luni 20 Maiu ora 3 p. m., unde au fost primiți de delegațiunile Societății românești ast-fel compuse :

Din Partea *Societății Politecnice din România* : DD. *Anghel Saligny*, președintele Societății ; *Ion Anastasiade* ; *Romulus Băiulescu* ; *A. Beleş* ; *Costantin D. Bușilă* ; *Gr. Cașimir* ; *D. Danielescu* ; *Alex. Davidescu* ; *Titus Enacovici* ; *Ștefan Gheorghiu* ; *A. Ioachimescu* ; *Ion Ionescu* ; *S. Lintescu* ; *Alex. Perieșeanu* ; *N. Poenaru-Iatan* ; *Gh. Popescu* ; *Vasile Roșu* ; *N. Teodorescu* ; *Ion D. Teodoru* ; *Gh. Țițeica* ; și *Petre Zahariade*.

Din partea *Societății arhitecților din România* : d. d. Gr. Cerckeș, președintele societății ; Ștefan Burcuș ; Ciortan ; N. Ghica-Budești ; D. Maimarolu ; Petculescu ; Referendaru ; Socolescu și Traianescu.

Insoțiți de camarazii români, inginerii și arhitecții din Ungaria au vizitat Sinaia, castelul Peleș și castelul Pelișor, mănăstirea, muzeul și au făcut diferite preumblări prin pădure, și parc. Vecinii noștri au avut ocaziunea a admira frumusețile naturii, din localitatea românească, și numeroasele obiecte de artă cari, formează podoaba castelelor familiei regale românești.

Timpul, de care camarazii noștri din Ungaria dispuneau, fiind foarte scurt, plimbarea s'a terminat la ora 6 $\frac{1}{2}$, cînd vizitatorii s'au scoborît în oraș pentru a lua masa și a se pregăti de plecare. Inginerii și arhitecții din Ungaria, au luat masa la restaurantul Capșa. În compania camarazilor români. Întru cît pentru această excursiune nu fusese anunțați un număr așa de mare de membrii ai familiilor vecinilor noștri, o a 2-a masă a fost aranjată la Otelul Caraiman, la care au luat parte Doamnele și membrii familiilor escursioniştilor din Ungaria, în compania camaradului nostru N. Poenaru-Iatan și a D-nei Poenaru-Iatan.

La sfîrșitul mesei de la Capșa, domnul *Anghel Saligny*, președintele Societății noastre, a ridicat următorul toast :

«Meine Herrn, wir freuen uns sehr dass Sie in grosserer «Anzahl gekommen sind als Sie zuerst beabsichtigten, bloss thut «es uns leid dass wir nicht davon früher benachrichtigt worden sind, «und bedauern hauptsächlich dass dadurch die Damen separat von «uns in ein anderes Local speisen müssen.

«Meine Herrn : Die Kunst und Wissenschaft deren würdige «Vertreter Sie sind, haben sehr oft Veranlassung zur geselligen «Zusammunkunft der gebildeten Leute gegeben, sie geben viele «Berührungspunkte für die Unterhaltung sogar unter sich um- «bekannte Leute und schaffen Gelegenheit zum regen Meinungs- «austausch.

«Dadurch lernt man sich kennen und schätzen ; — und nur «wenn man sich gegenseitig schätzt dann sind die Wege zu an- «deren Verhandlungen gegebenet.

«Meine Herrn ! Sie sind uns in der Baukunst voraus. - - Wir «Rumänen die sehr viel durch Ungarn reisen haben oft die Gele- «genheit ihre Bauten zu bewundern.

«Unser Land liegt aber abseits so dass man express kommen
«muss um es zu sehen. Wir können nicht viel zeigen doch würde
«es uns sehr freuen wenn der ungarische Architekten und Inge-
«nieur Verein uns die Ehre machen würde auch unsere Wercke
«zu besichtigen.

«Vorläufig sind wir Ihnen auch für diesen Kurzen Besuch
«sehr dankbar denn solche Besuche fördern sehr die guten Bezie-
«hungen zwischen Nationen.

«Ich leere daher mein Glas für das Gedeihen des ungari-
«schen Ingenieur und Architekten Vereins und für die Gesundheit
«der hier anwesenden Mitglieder und Ihren Damen».

La acest toast, primit în aplauzele comensurilor, răspunde, în
limba germană, d-l *Aladar Kowacz* președintele *Societății inginerilor
și arhitecților din Ungaria* : Mulțumește camarazilor români pentru
participarea la inaugurarea secțiunii din Brașov, și pentru cordiala
primire ce s'a făcut inginerilor și arhitecților din Ungaria; oratorul
exprimă dorința generală a Societății, ce o prezidează, de a vedea
cît mai curînd pe camarazii români mergînd în Ungaria, pentru a
putea să le arate toată stima și dragostea ce Societatea din Un-
garia, are pentru camarazii din România.

Al 2-lea toast din partea Românilor a fost ținut de domnul
Gr. Cerchez, președintele *Societății arhitecților din România*, care a
spus :

«Messieurs et chers collègues, ne sachant pas le Hongrois et
«ne parlant pas assez bien l'Allemand, je vous prie de me per-
«mettre de m'exprimer en français.

«Acceptez tout d'abord de la part de la Société des Archi-
«tectes de Roumanie les meilleurs remerciements pour l'aimable in-
«vitation que vous nous avez faite d'assister à Brasso à l'inaug-
«uration de la Section de la Société des Ingénieurs et des Architectes
«de Hongrie, et de vous souhaiter la bienvenue chez nous, ou plutôt
«chez vous parceque «Ars Una» l'art est un, et ses représentants
«sont partout chez eux. Vous en particulier vous êtes ses repré-
«sentants le plus autorisés.

«Et en effet, c'est l'art de l'ingénieur qui, avec la baguette d'une
«fée, a crée toutes ses merveilles qui on transformé la face et la
«vie du monde. C'est l'ingénieur qui a supprimé les obstacles, a
«suprimé les distances et fera disparaître les frontieres. Et si jamais

«l'idéal de l'humanité, d'arriver à la fraternité de peuples s'accomplira, c'est bien à lui qu'on le devra.

«De merveilles en merveilles l'ingénieur nous a conduit à l'accomplissement des revêș les plus extraordinaires que l'esprit humaine a pu concevoir. Aprêș les chemins de fer qui traversent les montagnes les plus éleevêș, les bateaux monștres qui parcourent les mers affrontant les tempêteș, aprêș les ponts passant pardessus les fleuves impetueux et pardessus les bras de mer, voilà le télégraphe. le téléphone transmetant autour du monde nos pensêș et nos paroles, voilà le miracle de la télégraphie sans fil, voilà enfin l'aeroplané donant à l'homme l'empire des airs aprêș avoir asservi la terre et les mers.

«Quand à vous les architectes, c'est vôte art qui a mis le corps humain frêle et sans defenses à l'abri des intempêries, qui l'a extrait des cavernes ou il vivait comme des fauves, pour le placer dans des palais somptueux, pour le faire entrer dans des temples magnifiques ou son âme, s'élève audessus des misêres de la vie, et va vers l'idéal...

«Passant du riche au pauvre c'est l'architecte qui a crée dans les habitations le confort moderne, qui a donné aux deshêritêș des habitations éconòmiques et salubres.

«Du reste c'est de l'architecture que procèdent les autres arts. La peinture, la sculpture n'ont été inventêș que pour orner la maison ; ce ne sont que le corollaire de l'art de la construction.

«Levons donc nôtre verre à la santé des représentants de ces arts, membres de la Sociêtê des ingénieurs et architectes de Hongrie qui ont eu la gracieusetê de venir visiter leur collègues de Roumanie à Sinaia. Buvons à la prosperité a leur societê et souhaitons que nos Sociêtêș arrivent aussi au développement qui apêlerai la constitution de sections dans nos villes de l'importance de Brassov».

La acest toast a râșpuns din nou președintele Societăței din Ungaria, care în limba franceză repetă din nou mulțumirile pentru primirea ce li s'a făcut, și urînd prosperitate Societăților românești.

Camaradul nostru, d-l *Alex. Pericleanu*, în o entusiastă cuvîntare spusă în limba franceză mulțumește pentru invitațiunea ce ni se face de a merge să-i vizităm în Ungaria, angajează însă pe camarazii din Ungaria a căuta să viziteze țara, care are nu numai «frumusețele Bucegilor» hărăzite de natură, dar și numeroase lucrări tehnice, făcute de Români, cari merită atențiunea unor tehnicieni și apoi vi-

zitînd mai în deaproape țara, vor avea ocaziunea a cunoaște și sufletul Românului care e bun și prietenos, și cu prietenii și cu cei ce nu-i sunt prieteni.

Cuvîntarea D-lui *Periețeanu* a stîrnit entuziasm, după care d-l *Gustav Schiel*, fabricant în Brașov, se ridică și ține un scurt toast în limbă română, terminînd cu «*Să trăiască Românii*».

Mai vorbesc : DD. Profesor *G. Țiteica* și Arhitect *Socolescu*, după care comesenii se ridică pentru a trece cîte-va momente cu comesenii de la Caraiman, cari terminînd masa au venit la Capșa, unde era prima masă.

Conduși de camarazii români, inginerii și arhitecții din Ungaria s'au îndreptat spre gară, unde înainte de plecare, de pe scara vagonului, d-l *Enche Karacson*, președintele secțiunii din Brașov, a mulțumit încă odată pentru primirea făcută, rugîndu-ne din nou a merge să-i vizităm în Ungaria. D-l *A. Periețeanu* le-a urat bună plecare, trenul punîndu-se în mișcare la ora 9. p. m. pentru a conduce la casele lor pe camarazii unguri.

Este de sperat că această scurtă vizită a inginerilor și arhitecților unguri în țara românească, va face pe acești campioni ai științei și civilizației să aprecieze mai bine calitățile sufletești ale unui popor, pe care compatrioții lor de și sunt în continu contact, nu l'au cunoscut și apreciat, sau poate nu au voit a-l cunoaște și a-l aprecia. Fie ca sentimentele de stimă și dragoste exprimate de o asociațiune de elită din țara ungurească, să aibă un răsunset și în inimele acelora cari au de condus pe numeroșii noștri conaționali din regatul vecin.

C. B.

Academia Română a completat locul rămas vacant în secțiunea sa științifică în urma morții lui *Spiru C. Haret*, alegînd pe distinsul matematician *G. Țiteica*, profesor la universitatea din București. Alegerea făcută de Academie este cea mai nemerită, și este de natură a răsplăti în parte munca și activitatea științifică a noului „nemuritor”.

Un matematician distins, a cărui studii originale în domeniul matematicilor în general, și a geometriei în special, sunt apreciate în toate cercurile științifice din străinătate; un profesor desăvîrșit cu calități didactice cari sunt de foarte mare folos tinerilor generații, cari fac studii matematice la Universitatea noastră în scop de a se destina carierei de profesor sau de a se ocupa în aplicațiunile matematice, este acela care e chemat a înlocui în Academie pe *Haret*.

Ca și predecesorul său, d-l *Țiteica* este unul din puțini din țara noastră, care pe lîngă o folositoare activitate, științifică, găsește timpul

de a se ocupa și de alte probleme cari interesează viitorul țării. Om al școlii și științei, *Țițeica* lucrează foarte mult pentru ridicarea nivelului cultural; conferințele sale mult apreciate, articolele de ziar ce se deosebesc așa de mult de proza obicinuită a presei românești, munca ce o depune, în tovărășia altor camarazi, pentru răspîndirea științei matematice printre tinerii din învățămîntul secundar, și mai ales munca stăruitoare și inteligentă ce a pus pentru a crea și menține cu atîta succes prima revistă științifică de popularizare „*Natura*”, arată pe noul academician ca un apostol al ridicării nivelului cultural a tinerilor generații. În tot cea ce lucrează d-l *Țițeica*, pe lîngă un serios fond științific și o formă îngrijită, se constată și un înalt patriotism, care servește ca o bună școală tinerilor ce-l urmăresc.

Activitatea științifică și culturală de pînă acum, apreciată de cea mai înaltă instituțiune culturală a țării, va face pe noul academician să contribuie și mai mult pe terenul său de lucru. *Societatea Politehnică*, trebuie a fi mîndră de onoarea ce s'a făcut prin aprecierea meritelor unui așa de distins membru al ei.

Redacția.

Concursul «Gazetei Matematice». Pentru a 12-a oară anul acesta *Societatea «Gazeta Matematică»*, a organizat concursul anual la care erau parte elevii din licee, colaboratori ai revistei, și care dă loc la emulațiune între elevii diferitelor licee, cari se ocupă în special cu studiul matematicelor în vederea pregătirii pentru școlile de inginerie, militare speciale, sau facultățile de Științe. Ca în toți anii concursul s'a terminat prin o masă comună la cari au luat parte fondatorii gazetei, membrii Societății „*Gazeta Matematică*” și colaboratorii Gazetei cari au luat parte la concurs. Conform tradiției, discursul „cu cuprins moral” pe care unul din fondatori îl ține candidaților la concurs, a fost anul acesta ținut de d-l Profesor *Țițeica*, care i-a dat forma unei „telegrame fără fir” sosită de pe lumea cealaltă, dela geometrul grec *Appollonius*. Fondul științific a acestei cuvîntări, spusă în o formă admirabilă și cu tendințe înalte de naționalism, ne face a reproduce în întregime acest discurs¹⁾:

„Primește prin telegrafie fără sîrmă următoarea telegramă, adresată de renumitul geometru grec *Apollonius*, din lumea spiritelor, către „concurenții *Gazetei Matematice*.”

„O voi muritori, cari trăiți pe țărmul stîng al Dunării de jos, vă trimet o salutare frățească din lumea umbrelor, pentru dragostea pe care o aveți de o știință ce mi-a fost și mie dragă.

„Am stăruit mult de ilustrul meu compatriot *Archimede*, mult mai cunoscut și mai admirat de lume, cu drept cuvînt, de cît mine, să vă trimeată el prețioasa-i încurajare; dar, stăruința mi-a fost zadarnică, în tocmăi ca în momentul cînd sulia soldatului roman îl trimese în împărăția lui *Pluton*, el stă și acum cufundat în gîndire și caută să des-

1) Reproducem discursul după *Gazeta Matematică* Anul XVIII No. 9 (Supliment) din Maiu 1913.

„lege prin metodele lui ingenioase, lucruri pe cari voi le-ați regăsit, mi se spune, printr'un calculul nou, calculul integral, care nici lui nu-i este cu totul strein.

„Am stăruit iarăși de un alt geometru renumit, mai popular decât mine, al cărui nume ca și al lui *Archimede*, a strălucit pe de-asupra veacurilor, de *Euclide*. Dar, el și acum, ca și pe vremea vieții lui pămîntești, să frămîntă cu un postulat, pe care noi în vremea noastră îl admitem fără multă discuție și despre care am știre, că voi acolo ați reușit să-l descurcați, și astfel nu vrea să mai știe despre nimic altceva afară de acest postulat al său.

„M'am gîndit atunci, că, de și mai puțin cunoscut decât ei, însă de oarece metodele cu care studiam eu secțiunile conului nu se deosebesc prea mult de ale strălucitului și mult fericitului filosof și geometru francez *Descartes* și de ale urmașilor săi, metode pe care voi le cunoașteți și le iubiți, m'am gîndit, zic, că asta mă poate îndreptăți să-mi arăt admirația pe care o am, nu numai eu ci și ceilalți geometrii de pe aici de munca și priceperea voastră.

„Neapărat, n'ași dori să-mi luați admirația drept o *hiperbolă*, care, ca la unii scriitori de fantasmagorii, depășește și gîndirea și simțirea : nu veți găsi așa păcat la un geometru care se respectă. N'ași dori însă ca în admirația mea pentru voi să fie vreo *elipsă*, adică o știrbire din meritele străduințelor voastre pentru care nu în deajuns pot să vă laud.

„Dar, după cum prea bine știți, între hiperbolă și elipsă există o cale de mijloc, o limită comună, *parabola*. Precum vedeți și în știința pe care o cultivați cu ardoare este adevărat principiul, că adevărata cale este la mijloc, între exagerarea în prea mult și între lipsirea în prea puțin.

„Pentru mine — vă rog să nu luați acest fel de vorbire drept o îngîmfare : geometrii n'au așa păcate; au și ei, bine înțeles, pe ale lor, pe acesta însă nu —, pentru mine, ziceam, simbolul perfecțiunii morale este parabola, iar nu cum cred misticii că ar fi cercul. Și pentru ca să vă conving, am să vă fac, ceace scriitorii creștini, mi s'a spus, că numesc o parabolă.

„Cu adevărat vă spun vouă că parabola e simbol al perfecțiunii, căci ea arată, prin faptul că se întinde spre infinit, că trebuie să avem un ideal, pe cînd elipsa prin natura ei e mărginită, oricît de mare ar fi ea. Mai mult decât atît, parabola se întinde într'o singură direcție la infinit, adică are un drum hotărît spre ideal, nu ca hiperbola care se întinde în două direcții. În fine pentru atingerea idealului său, parabola n'are nevoie de nici un sprijin, de nici o asimptotă, ca hiperbola. De altfel, avînd în vedere gravitatea preocupărilor voastre, căreia nu i se poate pune nici-o rezistență în cale, drumul aspirațiunilor voastre, ca și al gloanțelor de pușcă ideale, nu poate fi decât tot o parabolă.

„Lumea noastră, lumea pămîntească e o lume parabolică, nu hiperbolică cum eră aceia pe care și-a închipuit-o un geometru rus, *Lobachevski* mi se pare, nici eliptică cum era, cea închipuită de geometrul german *Riemann*.

„Dacă plecați atunci dela aceste adevăruri ale științei noastre, vă

„dați seama că pentru viață e bine să aveți un ideal, nobil, înalt, pe care
„să căutați să-l atingeți cu toate puterile voastre sufletești și trupești și
„numai cu ale voastre. Țara voastră mică ca întindere, are nevoie de bra-
„țele și sprijinul moral al tuturor fiilor săi, dela mic până la mare, pen-
„tru ca să-și capete locul cuvenit între țările civilizate. Acest sprijin sun-
„teți datori să-l dați și voi cu toată dragostea, în măsura puterilor voastre
„ca și ceilalți cetățeni, mai mult sau mai puțin luminați, decât voi.

„Aici *Archimede*, care s'a apropiat fără să bag de seamă, îmi dă
„toată aprobarea lui și-mi cere să vă spun din parte-i că adesea și el, în
„timpul sbuciumatei lui vieți, a luat cu succes parte la rășboaie și prin
„discușinta lui a biruit strașnic pe vrăjmași.

„Iubiți-vă dar țara voastră, unde, am știre, că e o dulce libertate.
„Iar poporul se bucură de darurile zeiței Minerva. Indreptați-vă pe un
„drum sigur și drept și cu luminile căpătate în școală și mărite prin dra-
„gostea voastră de *Gazeta Matematică*, căutați să vă fiți folositori și vouă
„și familiei voastre și neamului vostru strălucit. Noi aici, în Olimpul ma-
„tematic, închinăm o amforă plină de nectar în cinstea voastră a viitorilor
„profesori, viitorilor ingineri, viitorilor ofițeri, viitorilor oameni harnici
„și pricepuți. Trăiască *Gazeta Matematică* !”

Rectificare. În articolul *Prevenirea accidentelor de muncă* publicat
de d-l Inginer *B. Alexandrescu* în numărul trecut al *Buletinului* (pag.
358—368). s'au strecurat următoarele greșeli :

• Ultimul rînd de la pag. 360 trebuie a se citi *fig. 3* în loc de *fig. 2*.

Ultimul rînd de la pag. 364 trebuie a se citi *fig. 5* în loc de *fig. 4*.

Rîndul 7-a dela pag. 365 trebue a se citi *fig. 4* în loc de *fig. 5*.

Rîndul 13-a dela pag. 365 trebuie a se citi *culise* în loc de *cuțite*.

.



BIBLIOGRAFIE

Călăuza căilor ferate române. (publicațiune oficială, anuală)
Ediția I. Un volum de XVI+354 pag. București 1913.

Direcțiunea generală a căilor ferate române a avut fericita idee de a publica o călăuză pentru acei ce voesc a cunoaște țara românească, servindu-se de liniile ferate. Ideea administrației căilor ferate a fost realizată în condițiuni foarte bune, prin faptul că sarcina întocmirii acestei publicațiuni a fost dată d-lui inginer *Stelian Petrescu* un amator și artist-fotograf, care este cunoscut prin frumoasele clișeuri obținute pentru reproducerea pozițiilor pitorești a țării.

Calăuza căilor ferate române este mai mult o călăuză prin localitățile pitorești ale țării, căci în afară de obligațiunea de a se da indicațiuni și asupra unor localități banale, dar aflate pe rețeaua de drum de fier, cea mai mare parte a lucrării cuprinde descrieri și reproduceri fotografice ale frumoaselor localități ce avem în țară. Numeroase reproduceri fotografice, admirabil reusite, reprezintă diferitele vederi și monumente din țară: textul, clasificat după „itinerarii descriptive” compuse dupe liniile ferate, cuprinde descrierea localităților și monumentelor, autorul servindu-se pentru aceasta de lucrări bune apărute, a căror menționare e făcută la începutul lucrării.

În afară de partea artistică și descriptivă, care formează cea mai mare parte a volumului, călăuza cuprinde și materie specială pentru drumurile de fier: harta liniilor și poziția geografică a României lață cu liniile europene; și o notiță asupra „Înființării și propășirii căilor ferate în România”, în care se rezumă istoricul căilor ferate, se arată dezvoltarea, și se indică extrase din regulamente, tarife, indicatoare chilometrice etc.

Prin modul cum e redactată, *Călăuza* formează un frumos volum de bibliotecă, mai mult de cit o călăuză practică și comodă pentru călătorie. E o lucrare de merit, care va interesa pe iubitorii de locuri frumoase, și care formează un bun început de publicațiune pe care administrația căilor ferate o inaugurează în scop de a face cunoscută țara: nu știm dacă din această călăuză s'au scos și ediții în limbile străine, pentru a o face accesibilă și străinilor, cari în acest mod ar găsi o atracție către pozițiile și localitățile românești.

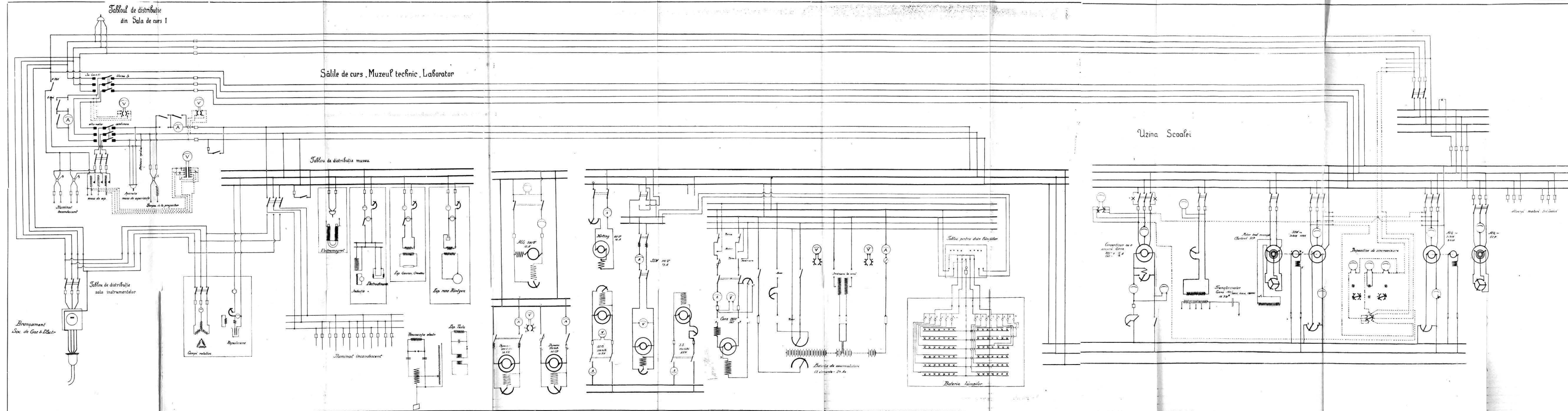
C. B.

Ștefănescu (Victor G.) și Periețeanu (Alexandru) Proiect pentru gara centrală din București. O broșură de pag. 26 extrasă din *Buletinul Societății Politecnice*. București 1913.

Marcus (Maximilian) Aparate noi în canalisările moderne. O broșură de 38 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice*. București 1913.

Hublin (Edward Jean) L'acétylène, l'oxygène et la soudure autogène des divers métaux. O broșură de 26 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice*. București 1913.

Mars (G.) Die Spezialstähle. Un volum de 517 pag. Stuttgart 1912.



BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Din lucrările Societății Politecnice

Ședințele Comitetului

Ședința de la ~~22~~ Februarie 1913

Ședința se deschide la ora 6 $\frac{1}{2}$ p. m. sub președenția D-lui Președinte *Anghel Saligny*.

Sunt prezenți D-nii: *Bușilă C., Gheorghiu St., Ioachimescu A., Ionescu I., Lintescu S., Popescu Gh., Pangrati E., Saligny Mihail, Teodor D. Ion, Voiculescu V., și Zanne N.*

Se citește procesul verbal al ședinței Comitetului dela 29 Ianuarie 1913 și se aprobă.

Trecându-se la ordinea zilei se admit ca membrii noi D-nii ingineri *G. Gheorghiade și A. Rosenzweig*.

După o discuțiune ce are loc relativ la construirea localului Societății, se ridică ședința la ora 7 $\frac{1}{2}$ p. m.

Aprobat în ședința Comitetului dela 15 Mai a. c.

Președinte, *Anghel Saligny*.

Secretar, *Ion D. Teodor*.

Ședința de la ~~15~~ Maiu 1913

Ședința se deschide la ora 9 $\frac{1}{2}$ seara sub președenția D-lui Președinte *Anghel Saligny*.

Sunt prezenți D-nii: *Bușilă C., Christodulo St., Cottescu Al., Dragu Th., Gheorghiu St., Ioachimescu A., Ionescu I., Lintescu S., Periețeanu Al., Popescu Gh., Răileanu C., și Teodor D. I.*

Comitetul ia mai întâi cunoștință de cuprinsul următoarei scrisori, primită din partea D-lui Ministru de Războiu :

„*Domnule președinte,*

„*Majestatea Sa Regele, luînd cunoștință de patrioticul dar, pe care Societatea Politehnică a binevoit a'l face armatei, oferind suma de*

„5000 lei, pentru a contribui la sporirea flotei de războiu, m'a însărcinat a vă exprima Înaltele sale mulțumiri.

„Primiți, vă rog, Domnule Președinte, asigurarea distinsei mele considerațiuni“.

24. II 1913.

Ministru de Războiu, General de Divizie,
Hârjeu.

Domnul Președinte comunică apoi că Secretarul Consulatului Austro-Ungar din Capitală i-a prezentat următoarea scrisoare din partea celui consulat :

București, în 28 Mai 1913

No. 5707/A.

„In numele prezidiului Societății inginerilor și arhitecților din Ungaria, am onoare a vă înainta alăturatele invitațiuni și cărți de banchet, pentru serbarea inaugurării unei secțiuni a menționatei Societăți în Brașov

„La această serbare, care va avea loc la 1 Iunie st. n. a. c. la orele 1, în Hotelul „Transilvania“ din Brașov, vor participa cei mai celebri ingineri și arhitecți din Ungaria, cari vor aclama cu mare entusiasm și bucurie participarea onorațiilor colegi români.

„Cu ocazia acestei serbări, un grup mai mare din membrii menționatei Societ. vor veni în ziua de 2 Iunie st. n. a. c. cu trenul No. 128 la Sinaia și se vor simți prea onorați putînd saluta pe colegii lor din România.

„Primiți, vă rog, Domnule Președinte, asigurarea deosebitei mele considerațiuni“.

Consul imperial și reg. (indescifrabil)

Comitetul luînd în discuțiune această chestiune, decide a primi invitațiunea Societății din Ungaria și delegă pe D-nii membri: Gr. Casimir, A. Beleş, Al. Periețeanu și S. Lintescu de a lua parte la serbarea inaugurării Secțiunei din Brașov a ac lei Societăți.

Se mai hotărăște apoi ca o delegație de circa 20 memb.ii să se ducă în ziua de 20 Mai la Sinaia spre a saluta pe inginerii și arhitecții din Ungaria, cărora Societatea noastră le va oferi masa de seară.

Ședința se ridică la ora 10 $\frac{1}{2}$ p. m.

Aprobat în ședința Comitetului de la 26 Mai a. c.

Președinte. Anghel Saligny.

Secretar, Ion D. Teodor.

Ședința dela 26 Maiu 1913

Ședința se deschide la ora 10 dimineata sub președenția D-lui Președinte Anghel Saligny.

Sunt prezenți D-nii : Balaban E., Bușilă C., Casimir Gr., Gheorghiu St., Ioachimescu A., Ionescu I., Lintescu S., Periețeanu Al., Popescu Gh., Saligny Mihail și Teodor D. I.

Se citește procesul verbal al Ședinței Comitetului dela 22 Februarie : a. c. și se aprobă.

Comitetul luînd cunoștință de următoarea telegramă, trimisă D-lui Președinte în numele Congresului Ligei Culturale din Piatra Neamț :

„Considerînd că nu pot să existe relațiuni de prietenie nici chiar pe tărîmul științific între noi Românii și fiii acelui popor, care caută să distrugă prin mijloace violente limba, instrumentul de cultură și știință a 4.500.000 de frați de ai noștri, Liga pentru unitatea culturală a tuturor Românilor, în congres desaproabă gestul D-v de prietenie, prin trimiterea de delegați la Brașov și sărbătorire la Sinaia a inginerilor Unguri.

„In numele Congresului Ligei Culturale G. Bogdan-Duică. N. Iorga, D. Tacu, A. Stan”.

În urma discuțiunilor urmate, votenză în unanimitate următoarea moțiune :

Societatea Politehnică își exprimă mirarea asupra procedului neuzitat de a transforma într-o discuțiune directă, prin trimitere de telegramme, o chestiune care nu se poate judeca decît de opinia publică ; ca astfel fiind, faptul Congresului pare mai mult o inadvertență de cit o sinceră grijă patriotică, după cum rezultă și din ignoranța, în care se gasea Congresul asupra circumstanțelor ce au determinat gestul societăților române.

„In adevăr, numai așa se explică că Congresul numește gest de prietenie, ceia ce nu era în realitate de cit un gest de urbanitate și crede că serbările erau ale inginerilor Unguri, pe cînd ele erau date de inginerii și arhitecții de toate naționalitățile din Ungaria ; precum și multe alte considerațiuni, cari de sigur au fost avute în vedere și de către Societatea Arhitecților Români, care, împreună cu Societatea Politehnică, a răspuns invitațiunei Societății din Ungaria.

„De altfel asupra fondului afacerii, Societatea Politehnică își rezervă a dirige conduita sa după sincerile ei convingeri, fără a suporta nici o tutelă”.

Apoi se admit ca membrii noi D-nii : Locot. Gh. Bucliu, inginer Mircea A. Gheorghiu, inginer C. Schitenescu, inginer Gh. Ilie Vasiliu, inginer Mih. D. Pișca, inginer D. Leonida, și Sinek, Directorul Societății Tișita.

D-l Casier face cunoscut că proprietara imobilului, în care este instalată Societatea, cere 7.000 lei chirie anuală cu începere de la 26 Octombrie 1913 și comitetul aprobă să se închirieze cu această sumă imobilul, pînă la terminarea construcției noului local.

Ședința se ridică la ora 11¹/₂, a. m.

Aprobat în ședința Comitetului dela 6 Iunie 1913.

Președinte, Anghel Saligny.

Secretar, Ion D. Teodor

IRIGAȚIILE ÎN ROMANIA

*Conferință ținută la Societatea geografică română în seara
de 28 Aprilie 1913*

DE

ALEXANDRU DAVIDESCU

INGINER INSPECTOR GENERAL

Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele

I

Chestiunea irigațiilor în țările agricole, în cari împrejurările topografice și hidrografice permit înființarea lor este de o importanță economică așa de mare, în cât merită să fie cercetată cu cea mai serioasă atențiune, fiindcă prin asemenea lucrări se pot realiza avantagii de cea mai mare însemnătate.

Încă din timpurile cele mai vechi mai toate țările, cari sau bucurat de oarecare civilizațiune, au căutat să utilizeze apele pentru cultura cîmpurilor. Nu este fără interes ca, înainte de a intra în subiectul chestiunei, să aruncăm o privire repede asupra lucrărilor de irigațiune, cari s'au înființat în diferite țări și continente ale globului.

În această ramură a activității omenești, ca în multe altele, progresul a avut loc dela răsărit spre apus.

În *China* sunt cele mai vechi lucrări de irigație cunoscute în istorie. Toate cîmpiile joase din văile marilor râuri au fost din vremuri vechi înzestrate cu instalațiuni de irigație, privind mai cu seamă cultura orezului. Numai grație irigațiilor această țară poate hrăni o populație de vre-o 400 milioane locuitori pe o suprafață relativ restrînsă. Printre lucrările cunoscute și chiar renumite se poate cita marele canal imperial, de 1300 km. lungime, care leagă, între ele, fluviile Yan-Tsè-Kiang și Hong-Kong și care servește atît pentru irigațiune cît și pentru navigațiune.

Țara însă în care s'au făcut cele mai întinse și mai sistematice lucrări de irigațiune este *India*. Din timpurile foarte vechi, atît sub dinastiile Prinților indigeni, cît și sub alte dominațiuni, s'au înfiin-

țat în regiunea bazinelor marilor fluvii Gangele și Indul, o mulțim de canale de irigațiune și o mulțime de rezervorii. Lucrările erau de un caracter mai mult sau mai puțin primitiv, și sub vicisitudinea timpurilor și evenimentelor istorice multe din ele s'au ruinat. De cînd India a intrat sub dominațiunea Engleză s'au reparat mare parte din lucrările ruinate și s'a procedat la lucrări noi gigantice pe scară întinsă. Există astăzi în India lucrări de irigație pentru peste 20 de milioane de hectare. Printre lucrările cele mai celebre se pot cita marile canale ale Gangelui și ale Indului. Toate canalele mari sunt în acelaș timp și navigabile, formînd o rețea de peste 9000 kilometri.

În *Asiria*, și în special în *Mesopotamia*, încă de sub domniile lui *Ninus* și *Semiramidei* s'au executat canale importante între Tigru și Euftrat. Dar sub nesiguranța vremurilor fiind părăsite s'au ruinat și astăzi abia se mai recunosc urmele unora din ele. Numai de cîtiva ani, dela venirea guvernului june turc, s'au reluat chestiunile de irigații în aceste regiuni. Un distins inginer engles Sir *William Wilcocks*, directorul lucrărilor de irigație din Egipt, a fost însărcinat cu întocmirea unui proiect pentru Mesopotamia, care a și fost elaborat pentru o întindere de $2\frac{1}{2}$ milioane hectare.

Aci este locul să amintesc că în Asia Minoră s'a și terminat anul acesta o interesantă lucrare de irigație pe platoul Konia, de de către societate germană a drumurilor de fer din Anatolia.

În Africa, *Egiptul* este țara clasică a irigațiilor. Și aci din timpurile cele mai vechi sub diferiți Faraoni s'au executat lucrări întinse de irigație, fără de cari viața ar fi fost imposibilă. Dar în epoca modernă s'au executat cele mai importante și mai sistematice lucrări. Kediții *Ismail Pacha* și *Mehmet Ali* au înființat mari baragii pe Nil și canale importante, întinzînd mereu zona terenurilor irigabile. Subt Englezi însă s'au realizat îmbunătățiri și extensiuni grandioase. Marele baragiu dela Assuan, care imaginează $2\frac{1}{2}$ miliarde de metri cubi, a sporit cu 500.000 hectare întinderea șesurilor irigabile.

În Africa s'au mai înființat irigațiuni de arabi în *Algeria*, și astăzi se continuă de Francezi, mai cu seamă prin sistemul puțurilor artesiene.

Nu este fără interes de a menționa aci proiectul gigantic discutat în Franța pentru irigarea unor imense cîmpii joase din *Sahara*, prin derivarea rîului Niger. În afară de rezultatul fertilizării acestor cîmpii.

sterile, Francezii vor să urmărească prin aceasta și înlesnirea marului drum de fer transafrican, destinat să lege între ele toate posesiunile Franței, dela Algeria prin Tombuctu, Congo francez, Congo belgian, pînă la transafricanul englez din Zambezia.

În Europa țările care au dat o extensiune mai mare irigațiilor sînt Spania și Italia.

În *Spania* Arabii au înființat lucrări întinse mai cu seamă în valea Guadalquivirului, în regiunea orașelor Cordova și Sevilla. Spaniolii au reluat și extins aceste lucrări sub diferiții lor regi. Actualmente se fac eforturi foarte mari pentru lucrări mai sistematice în valea Ebrului. Aproape $1\frac{1}{3}$ milioane hectare se găsesc astăzi cultivate prin irigații.

În *Italia* lucrările de irigații au început de asemenea din timpuri vechi. Organizarea comunală și districtuală din Italia de Nord, precum și legislațiunea relativă la executarea canalelor prezentau aici împrejurări foarte favorabile.

Grație acestor împrejurări s'au înființat, treptat și neînterupt, o mulțime de canale și instalațiuni de irigație. Astăzi aproape două milioane hectare sunt irigate în Italia. Printre lucrările cele mai renumite se poate cita marele canal Cavour de o lungime de peste 176 km. și cu un debit de 110 metri cubi.

Lucrări importante de irigațiune există și în *Franța*, pe Valea Ronului și pe versantul nordic al Pirineilor.

De asemenea s'au făcut irigații în Austria, Germania, Belgia, Olanda, Anglia dar mai puțin extinse ca în țările mai sudice.

În *Statele Unite* ale Americii s'au făcut cele mai admirabile eforturi și s'au condus cu cea mai mare vigoare și rezeviciune executarea de lucrări importante de irigațiune. Peste 3 milioane de hectare s'au irigat în scurtă vreme.

California și-a format specialitatea fructelor precum : portocale, caise, prune, etc., cu cari concurează la noi produsele europene.

În *Louisiana* și *Texas* s'au făcut întinse culturi de orez și trestie de zahăr. Baragiul Roosevelt este una din lucrările celebre. Tot în America, în Argentina, se intră pe o cale analogă. Deja în provincia Mendoza s'au irigat $\frac{1}{2}$ milion hectare și se proiectează pe Rio-Negro pentru încă pe atîta.

Întinderea irigațiilor în diferite țări probează suficient că aduc foloase mari. Nici într-o parte nu s'au abandonat ca ne folositoare ci numai din cauza războielor cum a fost cazul în Mesopotamia și unde se refac azi.

Să venim acum la țara noastră și să examinăm cum se prezintă ea din punctul de vedere al lucrărilor de irigație.

II.

Posibilitatea înființării irigațiilor în România; Soluția tehnică Muntenia prezintă multă analogie cu Lombardia. Ca și acolo avem câmpii întinse mărginite de o parte cu munți înalți, de alta cu un fluviu mare. Deosebirea ar fi că acolo Alpii sunt mai mari și mai bogați în riuri decât Carpații : dar aceasta numai în partea nordică a Padului fiindcă în partea sudică Apeninii sunt mai mici decât Carpații. O a doua deosebire este că șesurile noastre sunt mai uniforme și mai întinse decât ale Lombardiei și deci topografia mai favorabilă pentru executarea canalelor.

Așa dar la prima vedere nimic nu ar indica pentru țara noastră vre-o dificultate sau considerațiune specială care ar face la noi neadmisibilă înființarea irigațiilor.

Totul depinde de doi factori fundamentali :

- 1) Dacă sunt ape suficiente pentru irigarea câmpurilor noastre; și
- 2) Dacă aducerea și întrebuințarea acestor ape se poate face în condițiuni economice avantajoase.

Voiu arăta că și una și alta din aceste condițiuni sunt împlinite.

Pentru a se putea urmări ușor demonstrațiunea acestor teze este necesar a să avea în prealabil o cunoștință cît de sumară a lucrărilor prevăzute prin proiectul nostru. Voiu începe deci prin o descrițiune repede a acestora :

În România sunt aproximativ 4 milioane de hectare irigabile. Dintre acestea cel puțin 3 milioane, constituite de șesurile Munteniei, sunt susceptibile de soluțiuni generale; restul urmînd să primească soluțiuni speciale locale, și independente.

Dintre șesurile Munteniei cele cari suferă mai mult de secetă sunt acelea din sud-estul țarei, precum Bărăganul, platoul Buzăului și Brăilei etc. Aceasta și este regiunea care face deocamdată obiectul proiectului meu, și care cuprind o suprafață de 1.700.000 hectare întindere brută și de 1.320.000 hectare întindere netă.

Țin însă să adaog că și restul șesurilor Munteniei se poate amenaja pentru irigare.

Pentru regiunea șesurilor sud-estice dintre Argeș, Dunăre și Siret, am prevăzut două categorii de lucrări și de instalații de irigație; și anume: pentru șesurile de lîngă Dunăre, în întindere de

aproximativ de 400.000 de hectare, situate, sub cota 60 m. d'asupra nivelului mării, am prevăzut irigarea cu apă de Dunăre ridicată cu pompele ; iar pentru șesurile din restul regiunii (pînă la cota 95 m.) am prevăzut irigarea cu apă din riurile noastre interioare, derivate prin baragie.

Primul grup de lucrări cuprinde: (A se vedea planșa No. XXV):

a) 4 stațiuni de pompare lîngă Dunăre și anume la Călărași, Moștiștea, Vlad-Țepeș și Geormăneasca.

b) 4 canale principale de conducere a apelor, cu ramificări secundare asupra regiunii irigabile.

c) Un sistem de canale terțiare pentru conducerea apelor la diferitele proprietăți particulare. Canalele principale și secundare sunt navigabile.

Canalele dirijate dela Dunăre în spre interior s'au putut stabili numai grație împrejurărei norocoase că există lîngă Dunăre, la cîte va sute de metri distanță, oare cari regiuni înalte cu pozițiune dominantă, de pe cari apele odată ridicate pot curge în spre interior prin simplă gravitațiune. Astfel sunt punctele Tariceni, Vlad-Țepeș și altele.

Printre aceste canale este de semnalat unul foarte important care leagă Bucureștii cu Dunărea. Acest canal are o parte joasă Călărași-Moștiștea și o parte înaltă Moștiștea-București, de aproximativ 50 kilometri lungime fiecare, în total 100 kilometrii. Prin el vor putea sosi la București, într'un mare port ce am proiectat a se înființa pe lacurile dela Colentina lîngă Obor, toate vasele dunărene cari circulă între Brăila și Severin. Vom avea astfel Bucureștii port la Dunăre, ca un rezultat secundar al lucrărilor de irigație.

Al doilea grup de lucrări ce am proiectat cuprinde :

a) Barage de derivare înființate pe riurile Argeș, Dîmbovița, Ialomița, Buzău, Putna, Trotuș și Siret.

b) Un mare canal colector transversal, prevăzut la cota de altitudine 95 m, — care plecînd dela Siret, d'asupra Adjudului, ar trece pe lîngă Focșani, R.-Sărat, Buzău, Ploești, București și s'ar uni cu Argeșul în dreptul satului Bolintinu.

Acest canal are o lungime de 250 km. o lărgime de 80 metri și o adînsime de apă între 3,50 — 4,50. El este în legătură navigabilă, prin ecluze, cu rețeaua canalelor primului grup, așa în cît orașele menționate, Focșani, R.-Sărat, Buzău, Ploești devin și ele, prin vecinătatea lui, porturi dunărene importante.

Alte două canale orizontale sunt prevăzute la cotele 78m. și 53m. În fine o serie de canale radiale și normale pe cele precedente servesc să conducă apele dela canalul colector superior la celelalte. Lungimea totală a canalelor navigabile este de 1600 km.

Pe hartă s'au trasat numai canalele principale și secundare, cari sunt navigabile; cele terțiare nu s'au indicat. Tot din acest grup de lucrări fac parte cîteva rezervorii de immaginare prevăzute în regiunea lacurilor Balta Albă, Balta Amară, Snagovul, Căldărușanii.

Aceasta fiind descripțiunea sumară a lucrărilor proiectate să revenim la cele două puncte ce trebuiesc stabilite: suficiența cantității de apă și costul avantajos al lucrărilor.

Cantitatea de apă care urmează să fie procurată pentru irigații depinde de natura solului, ca permeabilitate, și de felul recoltelor ce se cultivă în țară. La noi terenurile sunt clasate în majoritatea lor ca argiloase, și prin urmare ca avînd o permeabilitate slabă, totuși spre a socoti larg am admis, că se vor întrebuița proporțiile de apă uzitate pentru terenurile de permeabilitate *mijlocie*.

În ceiace privește asolamentele de culturi, ce se practică în țară, rezultă din indicațiunile agronomilor și specialiștilor noștri, (printre care ținem să cităm pe D-nii *D. Secleanu, Poțovici-Lupa, Maximilian Popovici*) că actualmente se cultivă în regiunea șesurilor :

- 63 % cereale
- 27 % porumb
- 7 % fînețe
- 3 % culturi diverse.

Agronomii noștri consideră acest asolament ca *excesiv cereal* și recomandă să se tindă spre asolamentul mai rațional următor :

- 25 % cereale de toamnă
- 25 % „ de primăvară
- 25 % „ porumb
- 25 % furagii și culturi speciale.

Calculîndu-se cu aceste date volumele de apă *lunare* ce trebuiesc procurate cîmpurilor, s'a găsit că consumațiunile de apă variază mult în raport cu diferitele luni ale sezonului de irigație, și anume maximul consumațiunei are loc în Mai cu 0.40 pe hectar și secundă, iar minimul în Iulie și August cu 0,23 pe hectar și secundă.

Așa dar rezultă de aci că în cursul lunilor secetoase, Iulie și August, am avea nevoie de cantitățile de apă următoare :

a) pentru șesurile joase de lângă Dunăre, în întindere de 400.000 h. a. $0.231 \times 400.000 \text{ h. a.} = 93 \text{ m. c.}$

a) pentru șesurile înalte în întindere de 900.000 h. a. $0.231 \times 900.000 \text{ h.a.} = 207 \text{ m. c. pe secundă.}$

În ceiace privește extragerea a 92 m. c. de apă pe secundă din Dunăre credem că nu există nici o obiecțiune.

În ceiace privește procurarea celei de a doua cantități de 207 m. c. din râurile interioare vom observa că debitele minime ale râurilor considerate aci reprezintă un volum de aproximativ 110 m. c. pe secundă. Dar prin faptul că râurile nu sunt utilizate *izolat* ci în mod *solidar*, fiind că toate râurile dintre Argeș și Siret se captează într'un canal colector comun, prin faptul că lanțul de munți al Carpaților cari alimentează aceste riuri, se întinde dela Negoii din Argeș pînă la Pietrosul Bucovinei, adică pe mai mult de 500 kilometrii lungime, prin împrejurarea că pe o întindere așa de mare regimul ploilor nu este în general același, și unul singur din cele 7 riuri considerate dacă vine ceva mai mare este de ajuns să completeze toată apa necesară irigațiilor, pentru toate aceste motive am admis că se poate compta în lunile Iulie și August pe mai mult decît eșagiul râurilor. De altă parte mai trebuiește considerat că în tot cazul se mai poate obține în cursul lunilor de vară din rezervorii de înmagazinare un volum de aproximativ 50 m. cubi pe secundă ; așa încît în tot cazul se vede că volumul de 207 m.c. pe secundă reclamat de irigarea șesurilor considerate, va fi complet acoperit.

Această fiind stabilit să examinăm chestiunea costului și cheltuielilor reclamate de irigațiuni.

În această privință sunt de considerat două părți și anume :

a) Lucrările și instalațiunile *generale*, prin cari se aduc apele în apropierea moșiilor de irigat.

b) Lucrările și instalațiunile *particulare* de pe fiecare moșie în parte.

Asupra celor dintîi se stabilește, atît prin statisticile lucrărilor similare înființate în regiunile de șesuri analoage cu acelea ale noastre, cît și prin măsurătoarea și evaluarea directă a lucrărilor proiectate, că costul de înființare revine la aproximativ 250 lei de hectar.

Asupra celor de al doilea se constată de asemenea că executarea lor revine, în condițiunile proiectului, la aproximativ 150 lei de hectar.

Totalul costului acestor lucrări revine deci la aproximativ 400 lei de hectar.

Cît pentru cheltuielile de exploatare acestea cuprind deoparte întreținerea și exploatarea canalelor generale, și de altă parte întreținerea și exploatarea instalațiunilor mecanice; și înfine întreținerea și exploatarea canalelor de pe moșiile particulare. Cele dintii revin la aproximativ 3 lei de hectar; iar cele de al doilea la 5 lei de hectar; în total așa dar 8 lei de hectar. Se poate admite rotund 10 lei de hectar. În fine pentru instalațiunile de pe moșiile particulare se cheltuește în general pînă la 12 lei de hectar.

Insumînd cheltuielile menționate mai sus obținem un total de 22 lei de hectar, la care urmează să se adauge pentru dobînzii și amortismente, socotite cu 6%, 21 lei de hectar. Obținem astfel un total de 43 lei de hectar.

Față de aceste chltuiei să examinăm *avantagiile economice ale irigațiilor*. Aceste avantagii sunt de o însemnătate foarte mare :

a) În primul rînd se obține prin irigații un mare spor de producțiune agricolă. Atît din datele statistice cît și din arătările agromomilor noștri, consultați în această privință, rezultă că prin irigație se obține un spor de producțiune de hectar de cel puțin :

12	Hectolitri de griu
25	» de porumb
5.000	kilograme de furage

ceceace, cu prețurile curente, reprezintă un spor de beneficii brute de cel puțin 150 lei de hectar. Pentru regiunile în cari se vor putea întrebuița apele uzate ale orașelor sporul de beneficii este cu mult mai mare.

Ori s'a văzut că cheltuelile provocate de irigații nu întrec 43 lei de hectar; așa încît rămîn beneficii nete peste 100 lei de hectar.

Pentru o întindere de 3 milloane hectare acesta ar reprezenta un beneficiu net anual al cultivatorilor de cel puțin 300.000.000 lei. După cum se vede avantajile economice ale irigațiunilor se cifrează la sume foarte mari și rentabilitatea lor este absolut neîndoioasă. Dar irigațiunile mai asigură și o muțime de alte avantagii de ordin agricol precum: înmulțirea plantațiilor de arbori: împădurirea Bă-răganului; avîntul industriilor agricole: zahărul, tutunul, țesăturile, gîndaci de mătase, asigurarea furagelor și prin aceasta asigurarea creșterii vitelor, apărarea recoltelor contra insectelor, gîndacilor și.

șoarecilor, filoxferei cari se distrug prin submersiunea cîmpurilor, apărarea recoltelor contra ruginii, putreziciunii, prin canalele de scurgere cari nu permit stagnarea apelor, accelerarea maturității recoltelor și apărarea lor contra intemperiilor de toamnă îngrășăminte a cîmpurilor cînd apele sunt abundente, etc., etc.,

b) În al doilea rînd se obține prin irigații un foarte însemnat avantaj din utilizarea canalelor de irigațiune la navigațiune. În regiunea șesurilor dintre Siret și Argeș avem o rețea navigabilă de aproximativ 1.600 km. lungime și s'ar putea obține încă pe atîta în restul țării. Prin această rețea toate șesurile Munteniei ar fi în legătură navigabilă cu Dunărea. Importanța unei asemenea rețele navigabile este mai mare de cît și-ar putea cineva închipui la prima vedere, și este destinată să crească într'o măsură mare cu timpul, treptat cu progresul economic al țării. Lucrul se explică prin faptul că transportul pe apă revine de 3 - 10 ori mai ieftin decît pe calea ferată.

În țările civilizate se fac sacrificii tot mai mari pentru întinderea canalelor navigabile. Germania a cărui simț practic și a cărei prevedere înțeleaptă s'a manifestat cu deosebire în chestiunile economice a întocmit și realizat în ultimele decenii un program gigantic de lucrări de canale. Franța proiectează chiar anul acesta mari lucrări de canale. Fostul Ministru de Lurări Publice *Dupuit*, ceruse un fond de 600 milioane pentru extensiuni de canale. În Anglittera se fac de asemeni planuri marețe. Astfel se prevede traversarea țării prin 4 mari canale radiale legate la centru printr'un mare canal circular. Într'un cuvînt toate țările caută să creeze curențe comerciale importante pe teritoriul lor, aceasta fiind în strînsă legătură cu prosperarea și îmbogățirea țării.

La noi înființarea unei rețele de canale navigabile răspunde unei nevoi din cele mai simțite și mai importante. Prin canale navigabile se va obține atît eficientizarea transporturilor cît și puțința de a transporta produsele țării. Înființarea lor este cu atît mai indicată cu cît canalele navigabile rezultă ca un produs aproape gratuit al celor de irigație.

Cu ajutorul canalelor de navigație se va obține în afară de economia transportului, o mulțime de alte rezultate interesante precum:

Transportul *la timp* în porturi și prin această atingerea prețurilor avantajoase; transbordarea din șleपुरi în vapoare prin elevatori mecanici; evitarea stricăciunilor și pierderilor prin hangarele

gărilor ; eftenirea navlului maritim ; ușurarea transporturilor căile ferate și punerea în măsură a acestora spre a satisface mai bine cerințele regiunilor neirigate, în special ale Moldovei, etc., etc.

Evaluind în cifre toate aceste avantagii ajungem la realizarea unor economii anuale de peste 90 milioane lei.

c) *Evacuarea apelor de inundație*. Un alt avantajiu însemnat al irigațiunilor este relativ la apărarea terenurilor și luncilor rîurilor de inundațiuni. Se știe pagubele și chiar dezastrele ce se produc mai în toți anii prin revărsarea apelor mari asupra luncilor rîurilor ; se cunosc stricăciunile ce se aduc recoltelor inundate și chiar caselor din unele sate și orașe așezate prea jos. Ori canalele de irigațiune vor putea primi și scurge un mare volum din apele de creșteri, scăpînd astfel regiuni întinse de devastarea apelor.

d) *Forța motrice*. Una din urmările avantajoase ale lucrărilor de irigație este și obținerea unor căderi de apă ce se pot utiliza ca forță motrice industrială și de care trebuie să se țină seama.

e) *Amenajarea integrală a apelor*. Din cele ce preced se vede că apele sunt prevăzute a se utiliza din quadruplul punct de vedere al irigațiunilor, al navigației, al forței motrice și al apărării contra inundațiilor și stagnărilor de apă. Aceasta este tendința modernă de a se folosi apele în cea mai întinsă măsură posibilă, de a se realiza ceea ce s'a admis a se numi amenajarea integrală a apelor.

f) *Folose diverse*. Dar înființarea irigațiilor abundează în o mulțime de consecințe importante ; prin irigații se îmbunătățește clima și starea igienică ; se înlesnește chestia agrară : țărani cari posedă 2 hectare de pămînt vor trăi ca și cum ar avea 5 sau 6 h. a. Se ieftenește traiul la sate și la orașe. Se favorizează înmulțirea populației.

Americanii laudă cu entusiasm irigațiunile, ca îndemnînd țăranii la cooperare, ca asigurîndu-le independența economică, și prin aceasta pe cea politică.

Pînă și unele chestiuni militare sunt favorizate orice irigație precum : transportul trupelor și materialelor de război pe canalele navigabile ; utilizarea digurilor canalelor pe cîmpia deschisă a Bărăganului cu valuri de apă contra năvălirilor dușmane ; adăpostirea vaselor flotei dunărene în bazinul de Valea Moștiștea.

Concluziune. Din cele expuse, sper că am demonstrat, suficient că înființarea irigațiilor în România se prezintă în condițiuni nu numai avantajoase dar foarte favorabile. Proiectul se va supune :

la timp examinării organelor tehnice și economice competente. În cazul aprobării lui să sperăm că autoritățile superioare vor lua măsuri spre a se înlăptui cît mai de grabă lucrările menite să întărească țara așa de mult pe terenul economic ; mai cu seamă că multe alte mari probleme economice așteaptă rîndul lor.

Să nu facem greșeala pe care am făcut-o cu drumurile de fer neexecutînd aproape 2.000 kilometri de drumuri de fer rentabile cari s'ar fi putut realiza de acum 30 de ani ; pierzînd astfel atît beneficiile Statului cît și înlesnirile de transport ale particularilor, pe toată această îndelungată perioadă.

Să nu păcătuim prin încetineală, căci din această cauză s'a prăbușit un mare imperiu vecin. Pentru țara noastră, plină de resurse naturale, cari cer să fie puse în valoare, este de un interes și chiar de o datorie supremă să se ia toate măsurile posibile de întărire economică și mai cu seamă să se dobîndească avansuri economice cît mai mari asupra altor țări vecine.

ALIMENTAREA CU APĂ POTABILĂ A STAȚIUNEI ȘI COMUNEI BUȘTENI

DE

PASCAL ZLATCO

INGINER

Șef de Secție în Serviciul podurilor C. F. R.

Printre lucrările prevăzute în programul pentru sporirea stațiunii Bușteni era și alimentarea cu apă potabilă a stațiunii și a locuințelor pentru împiegați.

Suma destinată acestor lucrări era de 15.000 lei.

Cu aceste modeste resurse captarea și rețeaua de distribuire n'ar fi fost îndestulătoare și pentru trebuințele locuitorilor Comunei, cari nu dispuneau de cît de apă, expusă contaminărilor, a unor izvoare superficiale din apropierea satului.

S'a produs atunci un frumos exemplu de cooperare a mai multor autorități pentru a face o lucrare de utilitate publică; la fondul căilor ferate s'a adăugat o sumă de 15.000 lei dată de Primăria comunei Bușteni din fondul cîrciumelor, creat de legea domnului *Costinescu*, precum și o sumă de 5000 lei dată de Ministerul lucrărilor publice, care și dînsul avea nevoie de apă pentru stropitul șoselei naționale.

Cu modul acesta s'a strîns o sumă totală de 40.000 lei care a permis facerea unor lucrări suficiente pentru moment alimentării comunei, stațiunii și a gurilor stropitoare de pe șosea.

Lucrări pregătitoare de explorare de izvoare și nape aquifere. După cum se va vedea mai jos, debitul de apă necesar a îndestula nevoile prezente nu era așa de important, și nici suma disponibilă așa de mare pentru a angaja lucrări costisitoare de explorare.

Ne am mulțumit a examina izvoarele superficiale cunoscute și nu prea depărtate, precum și napele aquifere de a căror existență aveam indicațiuni aproape sigure.

Aşa este cunoscut că la poalele muntelui Caraiman, în apropierea comunei Buşteni, la linia de separaţiune a regiunii stîncioase, de regiunea cu pădure, aflurează la zi izvoare, cari se regăsesc aproape pe toată curba de nivel de cota 1110. (planşa XXVI).

Aceste izvoare iau probabil naştere din infiltraţiunile apelor atmosferice în masivul superior al Caraimanului şi ies la zi prin fisurile stîncilor calcaroase cari formează acest masiv.

Aceste izvoare erau la o distanţă de aproximativ 1700 m. de centrul satului, distanţă care absorbea o sumă considerabilă, faţă de resursele noastre, pentru conducta principală de aducere.

Ne am gîndit atunci a cerceta pătura aquiferă care alimenta aceste izvoare şi mai în apropierea satului, mai ales că după oarecari locuri umede, aveam indicaţii că pătura aquiferă şi-ar continua drumul pe sub satul Buşteni, unde eşea la zi în diferite şipote, pînă la albia Prahovei.

Am dispus atunci facerea unor sondage de mînă în parcul comunei Buşteni pentru a explora importanţa păturei aquifere ; rezultatele însă nu le am găsit mulţumitoare de oarece unele sonde aveau apă, iar altele apropiate nu, ceea ce ne indică marea permeabilitate a terenului, lucru care ne făcea să nu riscăm lucrări de captare în acest punct.

Un alt loc, care ne era indicat cercetărilor, era pătura aquiferă din subsolul Văiei Albe ; este cunoscut că această vale n'are apă superficială decît în timpurile ploioase, pe cînd în restul anului din cauza fisurilor albiei sale, apele izvoarelor cari alimentează această vale, se pierd în subsol. Am crezut atunci să găsim aci o pătură aquiferă mai abundentă un puţ de aproximativ 15 m. adîncime ce am executat în susul satului în această vale, ne a arătat însă că speranţele noastre nu erau justificate, de oarece napa aquiferă probabil se perdea la adîncimi mult mai mari, unde mijloacele noastre băneşti nu ne permitea să o căutăm.

Ne am oprit atunci atenţiunea asupra izvoarelor şi a păturei aquifere dela cota 1110 (planşa No. XXVI) cari erau deja captate în rudimentar pentru alimentarea unor cişmele din curţile vilelor domeniului Coroanei din comuna Buşteni.

Am măsurat debitul acestor izvoare şi s'a găsit 1,25 lit/sec, iar al păturei aquifere, ce era să fie captată prin o galerie dren de 200 m. lungime s'a găsit de 0.015 lit/sec şi metru liniar, adică pe toată lungimea $200 \times 0,015 = 3$ lit/sec. Astfel aveam un debit total

de 4,25 lit/sec. adică pe zi aproximativ 350 m³, debit suficient chiar pentru timpurile cînd populațiunea Buștenilor ar ajunge la 3500 locuitori, socotind 100 lit de cap de locuitor și pe zi (actualmente populațiunea maximă stabilă în timpul verei atinge 1200 loc)

Rămîne ca pe viitor, cînd nevoia se va simți să se capteze și alte izvoare din cari se găseau multe în apropierea celor captate acum și să se prelungească galeria dren atîta cît va fi nevoie.

Rețeaua de distribuție, după cum se va vedea, s'a calculat pentru un debit mai mare, așa ca prin sporirile ulterioare ale captării să nu trebuiască a se modifica, în părțile cari se executau acum. Rezervoriul s'a făcut de o capacitate care să îndeplinească trebuințele momentului, lăsînd ca pe viitor, pentru captarea sporită, să se mai facă încă unul.

Captarea izvoarelor. După cum am spus s'a hotărît de ocamdată captarea izvoarelor 1, 2, 3 precum și a păturai aquifere prin o galerie-dren de 200 m. lungime. (planșa No. XXVI).

Pentru prinderea izvoarelor s'a admis facerea unor puțuri de zidărie (cameră de captare) de secțiune liberă de 1.00 × 1.00 m., duse pînă la stratul impermeabil de argilă, și incastrate în acest strat cu 25 m. grosimea betonului, ce servă de fund. În peretele puțului de partea izvoarelor s'a menajat barbacane pentru pătrunderea apei, la o înălțime dela fundul puțului ceva mai mică ca nivelul stratului aquifer. La spatele acestui perete s'a făcut umplutură de bolovani acoperită cu un strat de 0.60 m. argilă impermeabilă. (planșa No. XXVII).

Din fiecare cameră de captare pleacă apa prin o conductă Monnier de 20 cm. diam., pînă la o cameră de depozit făcută în apropierea captării pe traseul drenului, cu scop ca aci să se oprească materiile pămîntoase ce ar fi eventual antrenate de apă. Camerele de captare aveau o secțiune liberă de 0.70 m. × 0.70 m. au toți pereții tencuiți cu ciment și sunt scobor-te pînă la argilă.

Apă izvoarelor 1, 2, 3 vine astfel și alimentează conducta dren din tub Monnier de 30 cm. diametru, care prinde și pătura aquiferă, care se găsește la o adîncime de 1.50 m. 2.00 m. dela nivelul terenului.

Conducta dren era prevăzută cu găuri de partea amonte a curentului subteran și înconjurată cu un strat de 40 cm. grs bolovani; la fața pămîntului s'a făcut o umplutură de argilă bine bătută cu maiul de 0,30 m. grosime (planșa No. XXVII).

Conducta dren dădea în o cameră de primire, care primea și apă izvorului No. 3 ; din această cameră de primire pleca conducta metalică de aducere de diametru 10 cm. Această cameră era construită ca și celelalte și avea o secțiune liberă de 1.00 m. $\times$ 1.00 m ; ea era însă ceva mai adâncă pentru a putea ține o pătură de apă mai groasă.

Conducta de aducere. Am spus că există o captare rudimentară făcută de administrația Domeniului Coroanei. Apele izvoarelor 1, 2, 3 veneau la zi pînă în punctul B, unde erau barate printr'un ziduleț și aduse d'asupra satului pînă la un mic rezervor, prin o conductă metalică de 5 cm. Pentru economie am utilizat această conductă pe porțiunea B C pînă la noul rezervor, rămînînd a completa cu conducte porțiunea A. B. (planșa No. XXVI și XXVIII).

Conducta de 5 cm. diam. era capabilă să deliteze 5 lit./sec. cu o peredere de sarcină de 0.174 pe m ; ea era deci suficientă pentru trebuințele momentului.

Partea A B a conductei care s'a făcut din nou s'a calculat pentru un debit de 4 ori mai mare ca debitul actual, adică pentru 17.50 lit./sec. Aceasta, pentru ca la o eventuală sporire a captării, să nu fie nevoie de a se schimba conductele. Făcîndu-se calculul s'a găsit că e nevoie de o conductă de 10 cm. diametru.

Rezervoriul. Se știe că de obicei capacitatea rezervoriului într'o alimentare cu apă se face de aproximativ jumătate din debitul zilnic ; aci ar fi trebuit un rezervor de $\frac{1}{2} \times 350 \text{ m}^3$; pentru economie însă s'a executat unul de 100 m^3 , rămînînd ca pe viitor să se facă încă unul, cînd nevoia se va simți ; se cîștiga astfel și avantajul de a avea două rezervoare pentru caz de reparațiuni.

Rezervoriul s'a făcut la cota 948m., în parcul de d'asupra satului Bușteni, într'un loc așa ca să se dea ușor scurgerea apelor de prea plin. În apropierea rezervorului s'a făcut și un puț pentru vizitarea robinetelor cari comandă conducta de aducere și plecare a apei aceste două conducte erau puse și în legătură directă, pentru cazul în care rezervorul ar fi în reparație sau curățire.

Rezervorul a fost prevăzut și cu conductă de prea plin și golire.

Costul unui rezervor de zidărie fiind aproape egal cu al unuia de beton armat, din cauza scumpetei transportului, s'a hotărît a se face rezervor de beton armat, care reclamă mai mică cantitate de materiale de transportul de cît unul de zidărie.

S'a admis pentru rezervor forma cilindrică, cu calotă sferică un diametru de 7.00 m. și o înălțime de 3.40 m ; el s'a îngropat în pământ pentru a feri apa de influența variațiunii temperaturii, planșa No. XXIX.)

Calculul pereților verticali ai rezervoriului s'a făcut cu formula :

$$R = p r,$$

R fiind tensiunea într'un inel în t/m

p, presiunea corespunzătoare în t/m

r, raza medie a inelului în m.

S'a dedus armatura necesară ; grosimea peretelui rezervoriului jos este 15 cm. sus 10 cm.

Rețeaua de distribuție s'a executat de o cam dată numai în porțiunile însemnate pe planul schematic cu linii groase (planșa No. XXVIII).

Ea s'a calculat pentru un debit efectiv de 5,8 lit./sec., cu un coeficient de siguranță de 3, adică pentru calcul s'a luat debitul de 17,50 lit. Debitul de 5,70 lit./sec reprezintă pe zi aproximativ 500 m³, debit suficient a îndestula trebuințele unui orașel de 2500 locuitori, socotind 200 lit. pe cap de locuitor și pe zi, adică o populație de două ori mai mare de cit populația stabilă maximă actuală în timp de vară.

Calculul debitelor diferitelor tronsoane și al diametrelor conductelor e rezumat în tabelele alăturate A și B; acest calcul s'a făcut servindu-ne de abaca construită cu ajutorul formulei lui *Flamant* :

$$\frac{1}{4} D I = 0,00023 U^{\frac{7}{4}} D^{\frac{1}{4}}$$

În care D e diametrul conductei, I pierderea de sarcină unitară, U viteza apei în conductă.

Debitul Q e dat apoi de formula :

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} \times U$$

Costul Lucrării a fost următorul :

1) Camere de captare, depozit și primire, inclusiv capace și scări Lei 1481.00

2) conducte de distribuție în lungime totală de aprox. 2,5 km »	28760.00
3) Robinete Vane, ventuze, guri stropitoare, ciș- mele de stradă »	4610.00
4) Rezeroriul de 120 m. ³ capacitate în beton armat »	3700.
5) Cheltueli generale »	1440.
Total general Lei	40000 00

Cea ce revine la $\frac{40000}{350} = 115$ lei de m.³ de apă distribuită.

pe zi.

Pentru a termina să spunem că lucrarea s'a executat în timp de aproximativ patru luni, și că rezultatele date au fost conform prevederilor, apa fiind suficientă pentru trebuințele actuale.

CALCULUL DEBITELOR

No. traversei Strada	No. locuințelor	D E B I T		Debit pe secundă		OBSERVAȚIUNI
		pe zi	total pe zi	efectiv	pentru cal- cul 30- lectiv	
10	50	50.000	50.000	0.58	1.76	p. a debita in caz de intrerupere.
9	100	10.000	40.000	0.58	1.76	
11	400	40.000	40.000	0.46	1.29	
8	200	20.000	110.000	1.27	3.53	
12	100	10.000	120.000	1.30	3.90	
7	100	10.000	130.000	1.40	4.20	
27	200	20.000	20.000	0.23	0.71	
6	100	10.000	160.000	1.85	5.20	
13	—	—	40.000	0.46	1.29	
14	—	—	70.000	0.82	2.27	
15	—	—	170.000	0.51	5.50	
30	200	20.000	20.000	0.23	0.71	
33	50	5.000	35.000	0.40	1.12	
31	250	25.000	50.000	0.58	1.76	
32	50	5.000	55.000	0.63	1.94	
20	100	10.000	65.000	0.75	2.30	
21	100	10.000	100.000	1.16	3.65	
19	400	40.000	115.000	1.33	4.04	
18	100	10.000	125.000	1.45	4.36	
22	150	15.000	140.000	1.62	4.90	
17	500	50.000	190.000	2.20	6.65	
23	500	50.000	50.000	0.58	1.76	
16	200	20.000	260.000	3.01	9.10	
24	300	30.000	50.000	0.58	1.76	
35	200	20.000	20.000	0.23	0.71	
25	200	20.000	230.000	2.67	8.05	
34	300	30.000	30.000	0.35	1.05	
26	200	20.000	280.000	3.25	9.75	
5	200	20.000	440.000	5.10	15.40	
4	200	20.000	460.000	5.32	16.10	
3	300	30.000	490.000	5.67	16.80	
2	100	10.000	500.000	5.80	17.50	
1			500.000	5.80	17.50	
0			500.000	5.80	17.50	(conducta principală).

TABLOU B

CALCULUL DIAMETRELOR CONDUCTELOR

No tronsonului	Longime metrii	Diametru cm.	Cota nivelului piezometric anote	Debit pe secunda	Perdere din sarcină	Cota nivelului piezometric aval	Altitud. conducte aval	Presiune aval metri	Viteza m ² secunda	OBSERVAȚIUNI	
+ 1	100	15	948.0	17.50	10.5	1.06	947.0	923	24.0	1.00	1. Aci calculul e făcut în ipoteza că nu se fac și conductele 15, 14, 13, 24, 25, 26.
+ 2	190	25	947.0	17.50	10.5	1.89	945.1	895	50.0	1.00	
+ 3	60	15	945.1	16.80	10.0	0.60	944.5	890	54.5	0.97	
+ 4	30	15	944.5	16.10	9.0	0.27	944.2	886	59.2	0.92	
+ 5	80	15	944.2	15.40	8.5	0.5	943.5	884	59.5	0.88	
+ 6	90	10	943.5	5.20	9.0	0.81	942.7	883	59.8	0.65	
+ 27	370	6	941.7	0.71	3.9	1.11	941.6	883	58.6	0.25	2. Conductele însemnate cu o cruce sunt cele ce se fac acum.
+ 7	140	10	942.7	4.20	6.0	0.68	941.8	881	60.8	0.55	
22	170	10	941.8	3.90	5.2	0.89	940.9	885	55.9	0.51	
8	350	10	941.8	3.53	4.4	1.54	940.3	880	60.3	0.45	
11	260	6	940.3	1.29	8.5	2.21	938.1	895	43.1	0.46	
9	40	6	940.3	1.76	14.5	0.58	939.7	877	52.7	0.65	
10	340	6	939.7	1.76	14.5	4.93	934.7	895	39.7	0.65	
+ 16	190	10	944.5	9.10	23.0	4.38	939.1	885	54.1	1.40	
+ 23	320	6	939.1	1.76	15.0	4.80	934.3	904	29.3	0.65	
+ 17	520	10	939.1	6.65	13.0	6.76	922.2	890	42.3	0.85	
22	150	10	932.3	4.90	8.0	1.20	931.2	900	31.2	0.65	
+ 18	130	10	932.3	4.36	6.5	0.85	931.4	890	42.4	0.58	
33	110	6	931.4	1.12	6.3	0.75	930.6	890	40.6	0.40	
30	560	6	930.6	0.71	3.0	1.68	928.9	883	45.9	0.26	
31	800	6	930.6	1.76	15.0	12.00	928.6	900	18.6	0.65	
+ 19	550	10	931.4	4.04	5.5	3.02	928.4	99	28.4	0.51	
+ 20	250	6	928.5	2.30	25.0	6.25	922.1	900	22.1	0.84	
21	150	6	928.5	3.65	55.0	8.25	920.1	925	5.1	1.76	
32	100	6	922.1	1.94	19.0	1.90	920.2	900	20.2	0.73	
24	260	6	934.3	1.05	68.0	1.78	932.5	920	12.5	0.40	
35	400	6	931.2	1.76	15.0	6.0	925.2	920	5.2	0.65	
15	370	10	948.0	5.50	10.0	3.70	944.3	885	56	0.70	3. Aci calculul e făcut în ipoteza că se fac și conductele 15, 14, 13, 24, 25, 26.
14	400	0	944.3	2.27	2.0	0.80	943.5	895	48	0.30	
12	170	10	944.3	3.90	5.2	0.89	943.4	881	62	0.50	
13	150	6	943.5	1.29	7.0	1.05	942.5	895	47	0.40	
11	60	6	943.0	1.29	8.5	2.21	941.3	880	61	0.40	
10	340	6	942.5	1.75	14.5	4.93	937.4	887	60	0.65	
26	280	10	948.	9.10	23.0	6.45	941.5	905	36	1.40	
25	620	10	941.5	8.05	20.0	12.40	929.1	900	29	1.00	
34	250	6	941.5	1.95	68.0	1.78	934.3	720	14	0.40	
23	320	6	941.5	1.76	15.0	4.80	926.7	885	15	0.65	
24	580	10	929.1	1.76	15.0	8.70	626.7	915	5	0.25	
22	150	10	929.1	4.90	8.0	1.20	928.7	890	39	0.65	4. Cum se vede pe conductele 24, 21, 35 cu diametrul de 6 c/m. n'am avea de cit serviciul la primul etaj, presiunea disponibilă fiind 3—5 m., dacă s'ar face de 10 c/m. s'ar mări presiunea disponibilă.
35	400	6	929.1	1.76	15.0	6.00	923.1	920	3	0.65	
21	150	6	920.4	3.65	55.9	7.25	912.2	900	12	1.70	

Din istoricul instalațiunilor mecanice și electro-tecnice ale orașului București

DE

DIMITRIE LEONIDA
INGINER ELECTRICIAN

I.

Stabilimentul fântinelor

Multe documente de mare valoare pentru istoricul tehnicii au fost distruse în timpul revoltei din 1865, cînd populația capitalei răscolindu-se a devastat Primăria.

Din puținele dosare de pe vremuri, cari au mai rămas azi la Comună, rezultă că cea dintîi instalațiune mecanică s'a făcut în anul 1849, după proiectele inginerului francez *Marsillon*, chemat în țară de principele *Parbu Știrbe*.

Era un «stabiliment al fîntinelor» pe malul drept al Dîmboviței la vadul sacagiilor din Mihai Vodă, unde astăzi se construiește palatul vamei. (fig. 1). Trebuie să ne reamintim că pe acele vremuri Dîmbovița avea un alt curs, apele ei șerpuiau într'un pat întins printre plantațiuni bogate și forma odinioară cea mai frumoasă dar și cea mai insalubră, parte a Capitalei.

În stabilimentul fîntinelor erau așezate două pompe care «dela răsăritul soarelui pînă la apus» ridicau apa din Dîmbovița. Ele erau puse în mișcare prin mașini de aburi verticale cu «condensori» și «chaudiere». Apa era apoi trimisă prin conducte «pe mai multe strade und fîntinele erau o «adevărată binefacere pentru locuitori».

Prima instalațiune mecanică comunală, după cum se constată din diferite acte, a fost condusă la început de mecanicul francez *Guilbert* cu «slujbașii-lucrători» *Martin* «șoferul» *George Birjarul*, *Marin* «tăetorul de lemne» și *Ion* «ajutorul șoferului». Se pare că *Guilbert* a fost mecanicul montator al mașinilor. El «a săvîrșit



Fig. 1.

În Franța cu izbîndă învățături speciale»... «dovedindu-se aceasta din documente și medalia de cînstă ce au înfățișat sfatului». Puține acte ne-au rămas relativ la *Guilbert*, numai un deviz, calcul de rentabilitate («socoteala măcinișului») și un memoriu («adunare ce tîlmăcește figurile») relative la o moară cu vapor pe care orașul proiecta să o înființeze în 1840 pentru «întîmpinarea măcinișului în vremi neîndemînitece».

Dîmbovița pe atunci nu era canalizată, vara, în partea girlei unde erau așezate «canalele de apă» era plină de oameni, de cai și de trăsuri cari nu încetau de a mișca apa dintr'acea parte «și din care cauză devinea mai turbure cum este ea întotdeauna». În anul 1853, în timpul ocupațiunei rusești, soldații scîldau caii și intrau chiar în curtea stabilimentului. *Guilbert* cere «un întradins ordin al poliției» în contra acestui abuz. Înaltul sfat orășenesc găsește însă mai diplomatic și mai prudent «a se bate deacurmezișul rîului» taraci «și cu grindă deasupra lor, spre întîmpinarea cailor de a nu se mai scîlda»... «precum și alt parmaclic»... «spre a nu se mai sui pe terață».

Să nu uităm că apa Dîmboviței servea direct la alimentare, fără să fie cel puțin filtrată. De altfel că situația în care se găsea pe atunci alimentarea cu apă lăsa mult de dorit rezultă dintr'un raport al arhitectului șef al Comunei din 1872: «acest curs de apă care pentru un oraș din Occident ar fi fost purtătorul civilizațiunei, favoritul industriilor și conservatorul sănătăței publice, a devenit la noi un flagel, invizibil pentru cei mai mulți, însă simțit de alții prin manifestațiunile sale. Dîmbovița, în urma desvoltărilor ce au avut loc în oraș în aceasta din urmă jumătate a secolului, neavînd nici o poliție, a devenit receptaculul tuturor ordurilor pestifere din suburbiile riverane».

Ce păcat că nu s'au păstrat, ca o amintire a desvoltărei tehnice a orașului, mașinile stabilimentului hidraulic! Ele mai erau în funcțiune încă în anul 1888.

Importanța ce se dedea pe vremuri stabilimentului hidraulic care avea numai 2 mașini de 14 cai putere, ne pare astăzi surprinzătoare. Inginerul mecanic *Pavelescu*, vechiu elev al școalei de Arte și Meserii din București, într'o cerere făcută Comunei, spre a i se încredința conducerea instalațiunilor, arată că «Comuna nu putea încredința direcțiunea unui stabiliment de o importanță așa de mare decît la persoane speciale de o probitate și capacitate cunos-

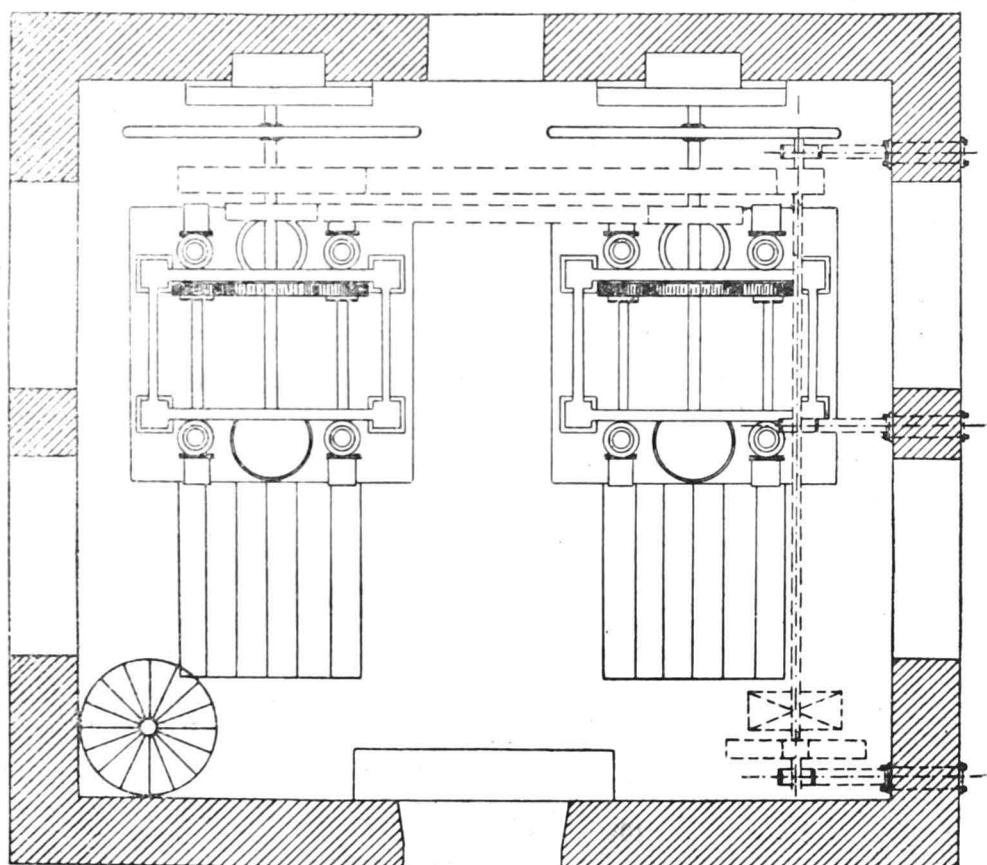
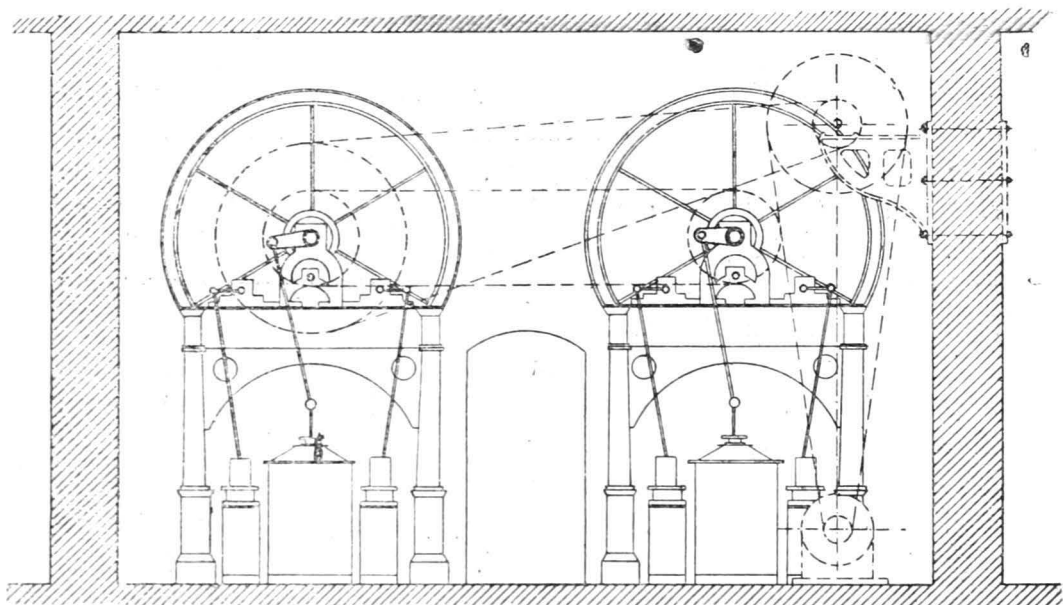


Fig. 2.

cută» iar mai departe adăoga «d-l Priinar,.. să vă aduceți aminte că aveți la dispozițiunea d-voastră destui români ingineri mecanici, care ar fi fericiți și plini de recunoștiință a găsi în numitul stabiliment al Comunei un adevărat teren, asupra căruia să-și poată desfășura talentele și activitatea, făcînd să înflorească prin zelul său stabilimentul hidraulic și atelierul ce îi sunt anexate, să devie ca o pepinieră deschizînd porțile pentru inițierea junilor români în arta construcțiunilor mecanice și în conducerea mașinelor cu vapor de care se simte atita trebuință».

Pavelescu a condus stabilimentul hidraulic mai mulți ani plă-tindu-i-se pentru întreținere și administrație 30506 lei noi anual. Din această sumă 21346 reprezinta costul a 365 stînjeni lemne pentru consumațiunea de zi iar 2700 prețul a 45 stînjeni de lemne pentru consumațiunea de noapte. Tot din această sumă *Pavelescu* se obliga «a întreține în stabilimentul hidraulic un număr de 10 elevi dați de Comună spre a-i învăța construcțiunile mecanice după un program ce Comuna va determina potrivit cu trebuințele simțite». Era începutul școalei de ucenici.

Rețeaua de distribuțiune a apei era foarte puțin dezvoltată. Deabia în 1880 aveam 10.5 km. conducte, 10 cișmele, cîteva basinuri, 260 guri de stropit și 188 instalațiuni particulare. Se distribuia zilnic cel mult 1200 m c. apă, din care o treime pentru stropitul stradelor.

În anul 1890, cînd s'au pus în exploatare instalațiunile hidraulice dela Grozăvești, mașinele de aburi ale stabilimentului fintinelor au servit în mod provizoriu la mișcarea unui dinamo pentru iluminatul electric al Bulevardelor. O schiță făcută cu ocaziunea aceste transformări de d. Inger *Giulini* este tot ceeace ne-a rămas ca amintire a primei instalațiuni mecanice din orașul București. (Fig. 2). Rămîne să descriem instalațiunile ce au înlocuit, rînd pe rînd, stabilimentul fintinelor.

MEMORIU

**asupra rezervoarelor de construit în stațiunile de recepțiune,
în cele intermediare și în stațiunea finală a conductelor de petrol
BAICOI CONSTANȚA**

DE

TANCRED CONSTANTINESCU
INGINER-ŞEF

Sub Director de Serviciu la C. F. R. (Serviciul conductei de petrol).

CAP. I.

Considerațiuni generale.

Înainte de a trata chestiunea determinării mărimii rezervoarelor, cred folositor să arăt schimbarea firească ce se va produce în organizarea actuală a industriei petrolului din cauza îmbunătățirii mijloacelor de transport, prin construcțiunea conductelor, avantajele ce vor decurge din această schimbare, precum și interesul de a înzestra stațiunile de predare și de primire a conductei cu rezervoare de capacitate suficientă.

În urma construcțiunei conductei e sigur că industriașii de petrol, ce prelucrează cantități însemnate de țiței pentru obținerea derivatelor de export, vor avea tot interesul de a construi rafinării la Constanța, chiar dacă rafinăriile ce posedă în interiorul țării ar fi capabile să prelucreze cantități de țițeiuri superioare necesităților consumului intern și exportului.

Această afirmațiune este lesne de dovedit.

Să presupunem că la epoca când conducta va funcționa, exportul de reziduuri va atinge 350.000 tone pe an. Această ipoteză e justificată de oarece exportul pe 1913 se ridică la această cifră.

Pentru a obține această cantitate de reziduuri e nevoie ca rafinăriile să prelucreze :

$$\frac{350.000}{0,45 - 0,50} = 700.000 \text{ tone țiței (rotund).}$$

Această cantitate dă, în afară de reziduuri :

benzine : $0,11 \times 700.000 = 77.000$ tone

lampante : $0,35 \times 700.000 = 245.000$ tone.

Dacă cantitatea de 700.000 tone de țiței u ar fi prelucrată la Climpina sau Ploești, atunci transportul derivatelor la Constanța (benzina și reziduurile prin calea ferată, iar lampantul prin conductă) va costa :

Benzina : 77.000 tone a 9 lei = 693.000

Lampant : 245.000 tone a 4,50 lei = 1.102.500

Reziduuri : 350.000 tone a 9 lei = 3.150.000

4.945.500

Notez că am socotit costul transportului unei tone la Constanța cuprinzând plata transportului propriu zis pe cale ferată, locațiunea vagoanelor cisterne, încărcarea, descărcarea, etc. cu 9 lei pe tonă adică 3 bani tona-kil. cifră inferioară celei reale.

Dacă Industriașii ar avea rafinării la Constanța transportul celor 700.000 tone, de țiței u s'ar face prin conductă și cu tariful de $1\frac{1}{2}$ bani de tona-kil., ar costa :

$700.000 \text{ tone} \times 300 \text{ km.} \times 0,015 = 3.150.000 \text{ lei}$

adică industriașii ar beneficia de o economie anuală de :

$4.945.500 - 3.150.000 = 1.795.500 \text{ lei}$

sumă cu care s'ar amortiza în 20 de ani un capital de 24.382.000 lei.

Or, o pârtime din acest capital e suficientă pentru construcțiunea rafinăriilor capabile de a prelucra cantitatea de țiței u considerată.

Cînd cantitatea de țiței u ce va trebui transportată la Constanța va ajunge cifra de 1.000.000 tone, economia anuală va fi de 2.565.000, sumă cu care se plătește în 20 de ani un capital de 35 milioane.

Putem deci temeinic afirma, că industriașii au tot interesul de a construi rafinării la Constanța.

Deși nu intră în cadrul acestui memoriu de a examina cum ar fi trebuit să fie organizată industria și transportul petrolului nostru, cred util însă a atinge, în treacăt, această cestiune.

Din examinarea celor expuse mai jos și față cu modul cum s'a rezolvat problema transportului petrolului în America, oricine își poate da seama, că ar fi fost de un mare folos ca conductele de petrol să fi fost construite cu mulți ani înainte.

Din calculele făcute în memoriu de față rezultă că chiar cu

un tarif de transport inferior celui în vigoare astăzi pe căile ferate, și pentru un export de 3 ori mai mic de cel actual, avantajele ce ar fi rezultat pentru stat, și mai cu seamă pentru comerțul petrolului, din o cale de transport proprie și mai eficientă, ar fi fost considerabile, iar industria s'ar fi organizat pe baze mult mai raționale.

În această ordine de idei, e interesant să citez, că în America mai toate rafinăriile chemate a produce derivatele pentru export sunt situate în porturi, iar petrolul brut necesar acestor rafinării e adus prin conducte. Nu cunosc în Statele-Unite decât o singură conductă de lampant (United States Pipeline), care să transporte la mare produsul rafinăriilor din interiorul țării; aceste din urmă rafinării fabrică, de obicei, numai produsele necesare consumului intern.

Ce mod de transport e acel al nostru de pînă astăzi după care costul transportului unui derivat atinge aproape $\frac{1}{3}$ din prețul lui de vînzare, pe cînd dacă țiteiul ar fi dus la mare prin conducte, costul transportului ar reveni la $\frac{1}{7}$ - $\frac{1}{8}$ din acel preț!

Oare se poate încă continua cu procedeul aplicat de a se transporta derivatele pe calea ferată, cu un cost ce nu rentează nimic statului și care totuși e oneros pentru comerț?

De sigur că nu.

Un înalt funcționar al Societății «Standard Oil», căruia îi expusesem sistemul de transport al petrolului și derivatelor noastre, exprimîndu-și mirarea sa, îmi spunea că în America, dela izbucnirea primelor sonde, se construiesc conductele necesare, că nu se servesc de căi ferate pentru acest transport, chiar cînd le posedă, deoarece transportul prin conducte e mai rentabil și o lucrare ce rentează e orîșicînd oportună.

Prin construcțiunea conductelor de petrol și prin adoptarea în mod general a două tipuri de lampant pentru export, se va pune industria petrolului pe baze mult mai favorabile din toate punctele de vedere. Rafinăriile din țară vor avea de lucru în de ajuns pentru obținerea derivatelor necesare consumului intern, la Constanța se vor înființa rafinăriile necesare pentru derivatele destinate exportului, iar rentabilitatea afacerii va spori după cum dovedesc calculele de mai jos.

Ce sume vor cîștiga statul și industriași făcîndu-se transportul prin conductă?

Vom stabili aceste cifre în trei ipoteze :

1. Când conducta de țițeiuri va funcționa în sarcină redusă la $\frac{1}{3}$ (330.000 tone pe an), și conducta de lampant în sarcină aproape plină (320.000 tone pe an), fază ce coincide cu începutul exploatării;
2. Când conducta de țițeiuri va funcționa în sarcină redusă la $\frac{1}{2}$ (500.000 tone pe an) și conductele de lampant cu 270.000 tone pe an;
3. Când conducta de țițeiuri va funcționa în plină sarcină (1 000.000 tone pe an) și conductele de lampant cu 200.000 tone pe an.

În primul caz.

Cantitatea de transportat	țițeiuri	330.000 tone
	lampant	<u>320.000 tone</u>
	Total	650.000 tone

Incasarea brută anuală :

650.000 tone à 300 klm. à 0,02 lei 3.900.000

Al doilea caz.

Cantitatea de transportat	țițeiuri	500 000 tone
	lampant	<u>270.000 tone</u>
	Total	770.000 tone

Incasarea brută anuală :

770.000 tone à 300 klm. à 0.018 lei = 4.158.000 lei.

Al treilea caz.

Cantitatea de transportat	țițeiuri	1.000.000 tone
	lampant	<u>200.000 tone</u>
	Total	1.200.000 tone

Incasarea brută anuală va fi :

1.200.000 tone à 300 klm. à 0.015 lei = 5.490.000 lei.

Observ că am admis o scară de prețuri de natură a încuraja transportul cantităților mari.

Cheltuelile de exploatare sunt :

În primul caz :

Dobinda de 4 % și amortismentul în 20 ani ai capitalului de
23.500.000 1.730.540 lei

Cheltueli de combustibil pentru cei 550. C.

P. necesari funcționării conductei în prima fază

(0,031 lei pe C. P. oră) 150.000 lei

Cheltueli de personal și întreținere 200.000 lei

Reînnoirea mașinelor (10 ani) 84.000 lei

Reînoiiri parțiale de conducte	50.000 lei
Diverse	<u>35.460 lei</u>

Deci beneficiul statului, la capitalul pe 23.500.000 lei și cu tarifele menționate, va fi :

In cazul I: $3.900.000 - 2.200.000 = 1.700.000$ lei sau 7.23 %/o netto

« II: $3.258.000 - 2.250.000 = 1.908.000$ lei sau 8.12 %/o »

« III: $5.400.000 - 2.300.000 = 3.100.000$ lei sau 13.2 %/o »

Dacă am fi prevăzut în mod uniform tariful de 2 bani pe tona-kil. câștigul anual al statului ar fi fost :

In cazul I) 1.700.0000 lei 7.23 %/o netto

« II: 2.370.000 lei 10.09 %/o »

« III: 4.900.000 lei 20.85 %/o »

Aceste beneficii sunt de fapt mai mici, din ele trebuind să se scadă beneficiile, ce se realizează astăzi prin transportul pe calea ferată, corespunzătoare cantităților considerate.

Numai puțin însă beneficiile reale cu tarifele de 1,5 — 2 bani pe tona și klm. vor fi totuși mai mari decât cele realizate de Statul rus pentru transporturile pe conducta Baku-Batum; aceste din urmă beneficii nete se urcă la circa șease la sută asupra capitalului de construcțiune, deși tariful aplicat este de 2,38 bani pe tonă și kilometru

E bine înțeles că taxele de transport considerate de noi sunt luate numai ca o bază de calcul, simplă ipoteză. De altminterlea asupra chestiunii taxelor de transport pentru țiteiuri și lampante vom întocmi la timp un memoriu special, în care vom stabili cu exactitate beneficiile reale în fiecare din ipotezele considerate.

Care va fi în ipoteza de mai sus câștigul industriașilor?

Admițînd tariful descrescînd de 2 bani pînă la 1,5 bani tona klm., ei vor câștiga anual :

In cazul I: 650.000 tone (0 lei 03—0.02) 300 klm. = 1.950.000 lei

« II: 770.000 « (0 lei 03 0.018) 300 klm. = 2.772.000 lei

« III: 1.200.000 « (0 lei 03 — 0.015) 300 klm. = 5.400.000 lei

Din cele expuse mai sus rezultă avantajile considerabile ale transportului prin conductă și se poate afirma că *transporturile prin conducta de țiteiu*, curînd după terminarea ei, vor fi foarte active.

Prin urmare în rezumat :

a) Cantitatea lampantelor de transportat prin conducte va fi dela început cea corespunzătoare debitului lor maximum, deci ca-

pacitatea rezervoarelor pentru aceste derivate va fi cea corespunzătoare acelor debite maxime. Aceeași concluziune și pentru petrol distilat.

b) Cantitatea de țiței brut de transportat pe conductă, față cu avantajele foarte însemnate de cost, va atinge în scurt timp debitul maximum corespunzător obținerii reziduurilor de exportat, prin urmare și capacitatea rezervoarelor de țiței trebuie stabilită dela început în vederea debitului normal al conductei.

CAP. II.

Calitatea țițeiurilor și lampantelor de transportat și clasificarea lor.

Pentru determinarea numărului de rezervoare, cu cari trebuiesc înzestrate stațiunile conductelor de petrol, s'a stabilit, în prealabil, de acord cu comisiunea de petroliști, următoarea clasificare a țițeiurilor și lampantelor :

A, Țițeiuri :

Țițeiuri parafinoase	{	1. Tipul Cîmpina paraf. și Filipești.
		2. " Policiori.
Țițeiuri nepa- rafinoase	{	3. Tipul Buștenari, Bana Moreni și Bordeni.
		4. Tipul Moreni.

5. Grupa țițeiurilor, cari fiind depuse în cantități mai mari de 5.000 tone, urmează a fi transportate individual, fără a fi amestecate.

B. Lampante.

1. Tipul calității prima.

2. " secunda.

În ceea ce privește cantitatea țițeiurilor de transportat, pentru considerațiunile expuse în memoriul referitor la stabilirea profilului în lung al conductei ¹⁾, cit și pe temeiul celor expuse mai jos, această cantitate s'a luat, deocamdată, de 1.000.000 tone pe an.

Cantitățile de lampant ce vor trebui transportate prin cele două conducte de lampant se pot stabili ușor.

De cantitatea de 2.000.000 tone de țiței—producțiunea probabilă a României pe 1914--1915 ²⁾—pentru a se putea fabrica în

1) Vezi *Buletinul Societății Politehnice* Vol. XXVII pag. 801—829.

2) Producțiunea României pe anul 1911 a fost de 1.544.000 tone, cea pe anul 1912 va fi probabil de 1.850.000 tone.

Constanța cantitatea de reziduuri necesară exportului, va trebui ca 1.000.000 tone să fie transportate la mare prin conducta de țiței; celalt milion va fi prelucrat în rafinăriile din țară; derivatele obținute din această din urmă cantitate de țițeiuri vor fi în mijlociu;

Benzină	11% ₀		110.000	tone
Lampant	35% ₀		350.000	»
Reziduuri	45% ₀		450.000	»

Benzinele vor fi transportate prin calea ferată, parte în interiorul țării, restul spre export; reziduurile vor satisface consumul intern, iar din lampante, afară de 40.000 tone necesar consumului în țară, restul de 310.000 tone se vor expedia prin conductele de lampant, la Constanța, pentru export.

Observ însă că, la început, conductele de lampant vor avea de transportat o cantitate mai mare, de oarece e puțin probabil că la epoca punerii în funcțiune a pipelinei să fie deja instalate și toate rafinăriile din Constanța. Socotind deci că la epoca punerii conductei în funcțiune se vor expedia la Constanța numai 300.000 tone de țițeu, cifră ce corespunde necesității rafinăriei Cernavoda și altor rafinării înființate pînă atunci la mare, cele 1.700.000 tone ce se vor prelucra de rafinăriile din țară vor da:

Benzină	11% ₀		187.000	tone
Lampant	35% ₀		595.000	»
Reziduuri	45% ₀		745.000	»

Scăzînd din cifra ce reprezintă producțiunea de lampant, 120.000 tone, producțiunea probabilă de petrol destilat ce se va transporta prin conducta de țițeu, precum și consumul intern, rămîne pentru debitul conductelor de lampant tocmai cantitatea maximă admisă deocamdată în transportul pe conducta de lampant, adică 420.000 tone pe an.

Prin urmare rezumînd:

a) La începutul exploatărei, debitul conductei de țițeu va fi de 300.000—400.000 tone și anume:

100.000 tone pentru rafinăria Traian din Cernavoda.

120.000 lampant destilat.

80.000—180.000 pentru rafinăriile înființate pînă atunci la Constanța.

total 300.000—400.000 tone;

b) Debitul corespunzător, în această epocă, al conductelor de lampant va fi de circa 420.000 tone pe an, adică debitul maxim al conductelor proiectate ;

c) După ce se vor construi rafinării la Constanța cantitatea de țițeiuri și de lampante de transportat se va regula în cea mai mare parte după consumul de reziduuri din țară și după cererile de acest produs din străinătate. E probabil însă că pentru un bun interval de timp, și judecînd după consumul intern de reziduuri, se va transporta la Constanța prin conducte :

Țițieu 1.000.000 tone

Lampant 200.000 250.000 tone.

CAP. III.

Capacitatea rezervoarelor de construit.

Față cu considerațiunile expuse, vom determina capacitatea rezervoarelor necesare, ținînd compt :

a) de gruparea în 5 categorii a țițeiurilor, arătate la Cap. II, ceea ce ne conduce a prevedea în fiecare stațiune un număr mare de rezervoare de capacitate redusă pentru transportul colectiv și un număr de rezervoare de capacitate mai mare pentru țițeiurile ce vor trebui transportate individual ;

b) de debitul conductei de țițieu socotit în plina sarcină, ceea ce ne va servi pentru a stabili capacitatea totală a rezervoarelor ; observăm că pe viitor se va produce o îmbunătățire, dacă se va putea îngloba rezervoarele particulare apropiate de stațiunile conductei la parcurile de rezervoare ale acestor stațiuni ;

c) de împrejurarea că țițeiurile trebuiesc ținute în rezervoare citva timp pentru a depune apa și impuritățile ce eventual ar conține, astfel încît să se stabilească exact cantitatea de țițieu ce se primește ;

d) de eventualele întreruperi de serviciu ale unei porțiuni din conductă, în care timp stațiunile de primire ale țițeiurilor și lampantelor trebuie să poată încă continua cu recepțiunea cantităților depuse de cei interesați.

Considerațiunile dela punctele a și c ne-au condus la alegerea unui tip de rezervoare de 1.600 m³ capacitate, în care vor primi țițeiurile ce aparțin primelor 4 categorii ; iar pentru grupa țițeiurilor destinate a fi transportate individual, astfel cum au fost depuse,

precum și ca rezervor de colectare, am ales tipul de 3.000 m³, prevăzând pentru fiecare grupă de țiteiu, ce sosește în stațiunea considerată, câte 2 rezervoare de această mărime: Rezervoarele de primire dela Constanța vor avea o capacitate dublă, de 6.000 m³ fiecare, cite unul de fiecare din cele 4 grupe stabilite.

Considerațiunile dela punctele *b* și *d*, și luînd ca bază normele urmate în alte părți, ne-au condus a prevedea că conținutul total al rezervoarelor să fie de minimum 40 ori debitul zilnic al conductei; această determinare a capacității totale rezultă și din considerațiuni de bună funcționare a întregii instalațiuni.

În fine considerațiunea dela punctul *c* ne-a servit pentru a verifica, dacă capacitatea totală prevăzută pentru rezervoarele de țiteiu, în fiecare stațiune de primire (Băicoi, Ploești și Buzău) este suficientă pentru o exploatare rațională, făcînd ipoteza că țiteiul e conservat în rezervoare pentru a depune apa și impuritățile timp de 3 pînă la 4 zile și prin urmare socotind că timpul între 2 goliri consecutive ale aceluiași rezervor ar fi de maximum 4 zile. O asemenea supozițiune, care corespunde unor condițiuni de funcționare foarte favorabile, ne-a condus să admitem că un rezervor se va putea umple și goli de 6 ori pe lună și că prin el în acest timp se va putea manipula $6 \times 1.200 = 7.200$ m³. (Capacitatea utilă a rezervoarelor s'a luat numai de 1.200 m³, adică $\frac{3}{4}$ din conținutul lor brut).

Pe baza considerațiunilor de mai sus, capacitatea rezervoarelor de țiteiu va fi :

1. *Stațiunea Băicoi.* — Această stațiune va avea de primit anual circa 350.000 m³ de țiteiuri din schelele județului Prahova și eventual din Gura Ocniței, situată lîngă Moreni ; volumul de transportat lunar va fi de :

$$\frac{350.000}{12} = 30.000 \text{ m}^3.$$

Cum prin un rezervor de 1.600 m³. capacitate, se poate manipula 7.200 m³ lunar rezultă că avem nevoie de :

$$\frac{30.000}{7.200} = 4 \text{ rezervoare de } 1.600 \text{ m}^3.$$

Din cauza variațiunei tipurilor de țiteiu, și admițînd ipoteza că, în acelaș timp vor sosi în rezervoarele de primire mai multe calități de țiteiuri, vom prevedea 6 rezervoare de câte 1.600 m³ fiecare, în total o capacitate de 9.600 m³. Această capacitate va ajunge chiar

pentru primirea unei cantități anuale de 550.000 m³. Nu e nevoie a prevedea în Băicoi rezervoare de mare capacitate (pentru înmagazinare), căci țițeiurile se vor scurge direct din rezervoarele de recepție în rezervoarele din stațiunea Ploiești, iar aci vom prevedea rezervoare de înmagazinare pentru fiecare categorie de țițeiuri.

II. *Stațiunea Ploiești*. Aceasta va putea primi eventuai în o lună 120.000 tone de țiței.

Socotind că rezervoarele de primire s'ar umple și goli de 6 ori pe lună, volumul lor util va trebui să fie de :

$$\frac{120.000}{6} = 20.000.$$

și luînd volumul util egal cu $\frac{1}{3}$, din volumul total al rezervoarelor, acest din urmă volum va fi :

$$\frac{4}{3} \cdot 20.000 = \frac{80.000}{3} = 26.700 \text{ m}^3$$

ceea ce ne conduce a admite :

6 rezervoare de cîte 1.600 m ³	= 9.600 m ³
6 „ „ „ 3.000 m ³	= 18.000 m ³
Total	27.600 m ³

III. *Stațiunea Buzău*. În această stațiune nu va sosi deocamdată decît țițeiul de Buzău și eventual o parte din țițeiul de Moldova. Pentru producțiunea de acum, instalațiunea a 3 rezervoare de cîte 1.600 m³ ar fi suficientă : însă ținînd seamă că prin rezervoarele din Buzău va trece țițeiul pompat din Ploiești, ceea ce necesită încă 3 rezervoare, vom prevedea în total 6 rezervoare de cîte 1.600 m³.

IV. *Stațiunea Hagieni*. — Prin această stațiune țițeiul va trece numai pentru Constanța, ceea ce necesită 3 rezervoare : unul pentru sosirea țițeiurilor dela Buzău, al doilea din care se pompează, și în fine cel de al treilea de rezervă. Pentru o bună administrațiune și pentru evitarea fraudelor, nu este admisibil ca din rezervoriul în care sosește țițeiul să se pompeze, înainte ca acest rezervor să fi fost umplut iar cantitatea măsurată și controlată cu cea avizată de stațiunea de expediție.

V. *Stațiunea Palaz (Constanța)*. — Aci capacitatea rezervoarelor de țiței e facultativă ; e de dorit însă ca ea să fie cît mai mare posibilă. Vom prevedea o capacitate totală de 30.000 m³, adică de-

bitul mediu al conductei pe 15 zilc, capacitate ce va putea fi mărită prin înglobarea rezervoarelor societăților particulare la parcul conductei ; vom prevedea deci 4 rezervoare de cîte 6.000 m³ și 2 de cîte 3.000 m³. Instalațiunea de rezervoare de o mare capacitate totală e necesară pentru a avea totdeauna în deposit un stoc însemnat de produse, așa încît în cazuri de întreruperi în serviciul conductei, rafinăriile să poată continua funcționarea lor.

E de dorit ca volumul total al rezervoarelor să fie sporit cu timpul așa ca să ajungă egal cu de 30—40 ori debitul zilnic al conductei, adică să asigure funcționarea rafinăriilor pentru un timp de 15—20 zile de întrerupere în serviciul conductelor ¹⁾.

CAP. IV.

Capacitatea rezervoarelor de lampant și petrol distilat

Pentru determinarea capacității rezervoarelor de lampant ne servim de aceleași criterii, pe cari le-am avut în vedere la determinarea capacității rezervoarelor de țiteiu.

I. *Stațiunea Băicoi*. În această stațiune vor sosi uleiurile lampante rafinate dela Societatea «Steaua Română» din Cîmpina și dela Societatea «Aurora» din Băicoi, în o cantitate totală cam de 25.000 m³ pe lună. Admițînd acelaș tip de rezervoare de 1.600 m³ capacitate totală și 1.200 m³ capacitate utilă, presupunînd și aci că rezervoarele se vor umple și goli numai de 6 ori pe lună, ajungem la concluziunea, că 4 rezervoare de cîte 1.600 m³ ar fi cu totul suficiente pentru ambele categorii de lampante.

Vom lua însă 5 unități de cîte 1.600 m³, un rezervor fiind socotit de rezervă.

II. *Stațiunea Ploești*. — Lampantele vor sosi aci din 2 centre : dela Băicoi, prin conducta statului, și dela rafinăriile din Ploești, prin conductele de legătură ale particularilor. Debitul maxim al conductei de lampant (cînd stațiunea secundară Cernavoda ar fi în funcțiune), fiind de 240.000 tone pe an, sau aproximativ 500.000 m³, cantitatea ce va sosi în Ploești în fiecare lună va fi de 42.000 m³, din care 25.000 m³ dela Băicoi ; acest volum va putea sosi în Ploești în 14 zile cel mult, căci conducta de lampant între Băicoi și Ploești debitează aproape 2000 m³ pe zi.

1) Se socotește că în o stațiune rezervoarele sunt în mediu pline numai pe jumătate.

Vom prevedea pentru lampante două categorii de rezervoare :

a) Rezervoare de recepție de câte 1.600 m^3 cu o capacitate de umplere de 1200 m^3 ; șase rezervoare asemenea ar putea primi 7.200 m^3 lampante, adică producțiunea medie a rafinărilor pe 6 zile ;

b) Trei rezervoare de colectare de câte 3.000 m^3 fiecare și 2.250 m^3 capacitate utilă, câte unul de fiecare tip de lampant și unul de rezervă ; aceste rezervoare vor putea inmagazina 6.750 m^3 .

Ambele grupe de rezervoare reprezintă deci un volum total de $6 \times 1.600 + 3 \times 3.000 = 18.600\text{ m}^3$; cu o capacitate de umplere de minimum 13.650 m^3 ; cum în o lună aceste rezervoare se pot umple de 6 ori, ele ar putea servi pentru o cantitate de lampant de $6 \times 13.950 = 83.700\text{ m}^3$, adică aproape îndoitul cantității considerate.

Avînd în vedere că de obicei rezervoarele sunt, în mijlociu, pline pe jumătate, rezultă că stațiunea Ploiești va putea primi lampante, fără întrerupere, chiar cînd serviciul pe linie ar fi întrerupt timp de 7 - 8 zile, ipoteză ce e bine să o admitem

Cred prin urmare, că determinarea volumului rezervoarelor de lampant e justificată.

III. *Stația Palaz*. Aci e de dorit a se prevedea rezervoare de o capacitate totală cît mai mare ; trebuie însă să avem în depozit, ca minimum, câte 6.000 m^3 de lampant din fiecare categorie, pentru a putea încărca la cerere câte un vapor de fiecare calitate. Vom prevedea deci 2 rezervoare de câte 3.000 m^3 pentru lampant de calitate prima, 2 asemenea rezervoare pentru lampant secunda și un rezervor de 3.000 m^3 de rezervă.

Observ, în treacăt, că volumul de 6.000 m^3 se va putea scurge în vapoarele din portul de petrol prin conducta prevăzută de 254 m.m. diametru, în circa 19 ore, fără pompare.

Petrolul distilat se va preda din Ploiești și se va transporta numai în cantități mari, căci numai în asemenea caz putem fi siguri că nu se va modifica punctul de inflamabilitate al distilatului. În adevăr, cînd se pompează distilat în conducte, împingîndu-se înainte coloana de petrol brut, în afară de inevitabilul amestec ce se produce acolo unde distilatul vine în contact cu țiteiul, distilatul spală pereții conductei și prin urmare se încarcă cu o cantitate oarecare de țiteiu. E evident însă, că cu cît cantitatea de distilat ce se va pompa va fi mai mare cu atît procentul de brut deci

de benzină — ce va conține petrolul distilat sosit la Palaz va fi mai mic și prin urmare distilatul mai puțin expus a-și modifica punctul de inflamabilitate.

Din acest motiv și pentru o exploatare ușoară și sigură, vom prevedea că numai atunci să se transporte distilat prin conductă, cînd s'a asigurat un stoc în Ploiești de minimum 10.000 m³, adică în cifre rotunde, un volum egal cu conținutul conductei între Ploiești și Palaz.

Producțiunea de distilat probabilă fiind de 100.000 120.000 m³ anual, transporturile de acest produs se vor face deci cam din 45 în 45 zile cu neîntreruptă pompăre pînă la sosirea întregului stoc de 15.000 m³ la Palaz.

Vom lua deci la Ploiești 4 rezervoare de 3.000 m³, ¹⁾ la Buzău și Hagieni cîte 3 rezervoare de 1.600 m³ pentru transitul produsului și la Palaz 2 rezervoare de 6.000 și unul de 3.000 m³.

CAP. V.

Rezervoarele de țiței și lampant din stațiunea secundară Cernavodă.

Vom prevedea deocamdată numai un rezervor de 1.600 m³ pentru țiței și două de cîte 1.600 m³ pentru lampant, instalațiune cu totul suficientă pentru rafinăria de acolo, întrucît rezervoarele acestei rafinării vor trebui să facă parte dela început din parcul de rezervoare al statului.

CAP. VI

Rezumat și considerațiuni generale asupra funcționării conductei.

În rezumat rezervoarele de construit pentru a asigura o exploatare rațională a conductei sunt cele cuprinse în tabloul anexat la prezentul memoriu. (Anexa No. 1). Ele trebuiesc executate toate dela început pentru a se putea face față cerințelor transporturilor.

Conductele de petrol funcționînd sub mari presiuni, iar distanțele între stațiuni fiind considerabile, este un mare interes de a se schița de pe acum modul de funcționare al conductelor, mai cu

1) Socotim, că în timpul cît se pompează conținutul a 3 rezervoare, se va putea umple din nou un rezervor din cele golite.

seamă al celei de țiței, chemată a servi la transportul de produse diferite, și a dovedi și din punctul de vedere al funcționării conductei, necesitatea de a se prevedea mari instalațiuni de rezervoare.

Conductele de lampant. Societățile de petrol sunt de acord a se stabili două tipuri de lampant: calitatea prima și secunda, analoage tipurilor americane «Standard-White» și «Water-Wite.»

Din punctul de vedere al interesului comerțului, stabilirea a două calități de lampant este de o importanță și mai mare, căci atunci se va putea exporta numai calități invariabile de lampant și astfel reputațiunea petrolului românesc pe piețele streine va crește.

Pe de altă parte rezervoarele de lampant ce prevedem în Constanța (Palaz) fiind ținute pline cu lampant de ambele categorii, administrațiunea conductei va putea, în anumite cazuri și condițiuni, să livreze lampantul necesar încărcării unui vapor, îndată ce s'a depus cantitatea echivalentă în una din stațiunile conductei.

O asemenea clasificare a lampantului în 2 tipuri, pe care Direcțiunea Generală C. F. R. a și hotărât-o, simplifică în mod extraordinar și transportul acestor derivate, de oarece fiecare categorie de lampant va fi transportată prin o conductă unică.

Se va putea face cite odată, pe aceeași conductă, transportul ambelor produse, astfel cum se face în America pe conducta «United States Pipeline»; însă în mod normal fiecare conductă va transporta un produs de calitate constantă.

Este evident deci, că în asemenea condițiuni transportul lampantelor prin conductă se va putea face în modul cel mai perfect, fără a fi posibilă cea mai mică alterare a calității. Cazul, când prin conductă se va putea transporta ambele calități, va fi examinat mai jos.

Conducta de țiței. O conductă forțată nu poate funcționa practic decît sub un flux continuu de lichid, cu alte cuvinte serviciul conductei nu trebuie întrerupt decît în cazuri de forță majoră (pierderi însemnate pentru conductă, defectarea mașinelor, etc.) Dacă pomparea încetează se dă naștere la multe greutăți: punerea în mișcare a masei de lichid din conductă e o operațiune foarte delicată și nelipsită de oarecare pericol; cînd conducta e plină dar nu funcționează, aerul se strînge la punctele înalte și cînd se reîncepe pomparea, coloana de țiței lovind volumul de aer strîns acolo, se pot produce lovituri de berbec, cauzînd chiar spargeri de tuburi.

Este deci nepractic a se pompa o calitate de țiței, a se termina cu ea și apoi a se pompa alta, oprind funcționarea conductei după fiecare pompare; am zis nepractic, dar ar fi fost mai corect să zic imposibil, căci prin ce mod se va trimite la destinație țițeiul din conductă conținut între pompă și stațiunea ce urmează? Pompa apă după țiței — ni se va răspunde; dar însuși această operațiune prezintă inconveniente de așa natură, în cât nu este practic admisibilă.

De aceea pentru motivele expuse mai sus, și pentru altele încă, se poate conchide că transportul trebuie făcut astfel în cât conducta să funcționeze continuu, rămânând să studiem și să avizăm la măsurile cuvenite, pentru ca diferitele feluri de lichide pompate să nu se amestece.

Or, luând ca bază clasarea țițeiurilor admisă, adică gruparea lor în cele 5 categorii specificate la Cap. II, observăm următoarele:

Transportul țițeiurilor în cantități de 5000 tone cel puțin (clasa 5-a, transport individual) se poate face fără nici un pericol de amestec, de oarece această cantitate e cel puțin egală cu volumul conductei între stațiunile cele mai depărtate, iar față cu cantitatea mare de lichid, proporțiunea de amestec ce poate avea loc la începutul și la finele pomparei ¹⁾ este neînsemnată și fără influență asupra calității.

În ce privește transportul țițeiurilor din celelalte grupe, el se poate face cu ușurință în același mod și cu aceleași garanții de conservare a calității, dacă cantitatea totală strinsă din aceeași grupă în rezervoarele de primire este însemnată.

Cum în fiecare stațiune sunt rezervoare suficiente, se va putea afecta totdeauna unei grupe, rezervoare pentru o capacitate de 3 - 4 mii m³; în caz contrar, adică când cantitatea totală strinsă din o grupă va fi mai mică ²⁾, transportul produsului se va putea face încă cu destule garanții de neamestecare; operațiunea va cere însă mai multă atențiune din partea personalului. În adevăr agentul, observând comptorul de curse a pistoanelor pompei, prin urmare cantitatea ce se pompează, va putea ști cu destulă precizie, când țițeiul de o anumită calitate va ajunge la rezervorul stațiunii următoare destinat acelei calități și va putea lua din timp măsuri pentru primirea lui.

1) Lichidul este precedat și urmat de țițeiuri de diferite calități.

2) Bineînțeles că regulamentul va prevedea un minim rezonabil, ce nu se va scobori sub 1.600 m³. capacitatea minimă a unui rezervor.

Aşa se procede pe conducta «United States Pipe Line Co.», conductă ce servă pentru transportul a 2 calităţi de lampant foarte diferite, şi acest transport se face în mod perfect, fără cea mai mică alterare a calităţii produselor. Personal am urmărit operaţiunea între două staţiuni de pompare (Welsville şi West Bingham) şi m'am convins de sigura reuşită a procedului.

Un exemplu va lămuri procedeul de urmat.

Să presupunem că comptorul de curse al pompei, în momentul când începem a pompa o anumită calitate de produs, indică N curse. Dacă cantitatea utilă de ţiteiu ce se trimete la cursă este v , iar volumul conductei pînă la staţia următoare A este V , ţiteiul de o calitate anumită trimis în conductă va ajunge în staţiunea A în momemntul când comptorul va indica numărul de curse $N + \frac{V}{v}$; deci în acest moment primitorul din staţiunea A , va dirija ţiteiul în rezervorul respectiv.

Dacă cantitatea de trimis este W , atunci comptorul de cursă va arăta în momentul când ultima picătură din acea calitate va fi ajuns în staţiunea A , un număr de curse :

$$(1) \quad N + \frac{V}{v} + \frac{W}{v} = N + \frac{V + W}{v}.$$

Cum după teoriile lui *Boussinesq* şi *Grandjean*, şi după experienţele lui *Bazin*, scurgerea lichidelor în conducte se face după regimul permanent, adică fără mişcări turbilionare, deci fără amestec, şi cum volumul v de lichid, ce se trimete la fiecare cursă a pompei, se poate stabili exact, ca şi volumul V al conductei între 2 staţiuni, se vede că aplicarea formulei (1) ne va conduce la rezultate exacte.

Trebuie avut în vedere că să nu trimetem unul după altul lichide cu greutate specifică prea diferite, căci atunci la sifoane cu pante mari se poate întîmpla ca să se producă un amestec din cauza diferenţei însemnate de densitate, lichidul cel mai greu rămînînd neconţinut la partea de jos a sifonului. Dealtmintrelea diferenţele de pondere specifică a ţiteiurilor noastre nu sunt aşa de mari, încît să fie de temut un amestec simţitor din această cauză.

Un inconvenient de oarecare gravitate ar putea constitui depozitele de parafină ce s'ar face pe pereţii conductelor iarna, cînd temperaturile sunt joase, în urma transporturilor de ţiteiuri parafinoase. Aceste depozite de parafină ar altera calitatea ţiteiurilor ne-

parafinoase și astfel ar da naștere la inconveniente serioase în rafinarea lor. Observăm însă, că experiențe făcute asupra scurgerii lichidelor parafinoase au arătat, că de fapt în timpul funcționării conductelor asemenea depozite nu se produc cu țițeiurile noastre, ce au un procent relativ mic de parafină, după cum nu se produc chiar cu țițeiurile de Pensylvania. De altminterlea s'au luat măsuri ca temperatura țițeiului să nu se scoboare sub $+5^{\circ}\text{C.}$ temperatura la care posibilitatea depunerii parafinei este exclusă.

Un amestec mai însemnat al țițeiurilor de diferite calități se poate produce, cînd se ivește pe conductă o pierdere însemnată; atunci regimul de curgere normal se turbură și lichidele se pot amesteca. Dar și în acest caz, nu poate fi vorba de un inconvenient serios și prin regulament se vor putea fixa despăgubirile de plătit pentru denaturarea eventuală a țițeiurilor predate.

Observ însă că, dacă în cazul conductelor de fontă îmbinate cu mufe, pierderi mari spargeri de conducte sunt posibile mai des, în cazul conductelor de oțel îmbinate cu șurub asemenea pierderi sunt foarte rare; scăpările de țiței, în procente datorite acestor pierderi eventuale nu ating nici trei la mie din cantitatea transportată, cifră cuprinsă în procentul de pierdere de $1,5 - 2\%$, ce se deduce, de obicei, de cantitatea depusă de fiecare client spre transportare.

Din cele expuse mai sus, rezultă că și în interesul unei funcționări continue a conductei, e necesar să avem în rezervoare cantități mari de produse, căci transporturile de calități diferite se fac fără pericol de amestec numai atunci cînd sunt depuse spre transportare cantități mari; prin urmare toate aceste considerațiuni conchid și ele la prevederea unui număr suficient de rezervoare cu o capacitate totală cît mai mare.

CAP. VII.

Proiectele rezervoarelor; ponderile totale și cubul lor.

Rezervoarele au fost proiectate pe baza normelor în vigoare astăzi pentru calculul construcțiilor metalice. Ele au fost de asemenea prevăzute cu toate accesoriile: gură de om, gură de inspecție, tuburi de aspirațiune, tuburi de umplere, mire cu flotor, mire cu sticle de nivel, vane de siguranță, sită pentru împiedicarea evaporațiunii rapide, valvă pentru scurgerea apei și impurităților, troliu pentru manevra sorbului, etc., etc.

Rezervoarele de țiței sunt depărtate unele de altele de 60 – 80 metri, pentru ca în cazuri de incendiu focul să poată fi ușor localizat; împrejurul fiecărui rezervor se va crea, prin un dig de pământ circular, un bazin de înmagazinare al țițeiului ce se scurge din rezervor, așa încît în cazuri de incendiu, petrolul aprins să nu poată ajunge la un rezervor vecin; în fine s'a prevăzut o alimentare cu apă sistematică în fiecare stațiune, cu hidranți, pentru a apăra de foc rezervoarele vecine cu cel eventual incendiat. În această privință am luat toate măsurile aplicate la instalațiunile similare ale Societății «Standard Oil» ¹⁾).

Rezervoarele vor fi așezat pe un strat de nisip cuprins în o incintă închisă de jur împrejur prin ziduri de beton, așa încît nisipul de fundație să nu se poată nărui. Dispozițiunile referitoare la construcțiunea rezervoarelor sunt cuprinse în caietul de sarcine special privitor la execuțiunea acestor lucrări. (Vezi Anexa No. 2)

Ponderea totală a rezervoarelor de executat s'a calculat și apoi s'a verificat prin diagramă stabilită pe baza unui număr mare de date; ea este de 4.810 tone din care 1.668 tone de construit la Constanța și restul de 3.412 tone în interiorul țării. Capacitatea totală a rezervoarelor este de 164.600 m³. Prețul pentru primele rezervoare fiind de 540 lei pe tonă și pentru cele din interiorul țării de 570 lei pe tonă, costul total al rezervoarelor, fără accesorii, va fi:

$$1.668 \times 540 = 900.720 \text{ lei}$$

$$3.142 \times 570 = \underline{1.790.940} \quad \text{2.691.660 lei}$$

Armăturile și accesoriiile la rezervoare

pentru 4.810 tone a 61 lei 293.410 »

Total . . 2.985.070 lei sau ro-

tund trei milioane lei.

Așa că costul rezervoarelor socotit pe m³ de capacitate, inclusiv costul armăturilor și al tuturilor accesoriiilor, va fi de:

$$\frac{3.000.000}{146.600 \text{ m. c.}} = 18.23 \text{ lei. pe m. c.}$$

1) Fiecare stațiune de pompare are și un mic tun ce servă pentru a sparge rezervorul incendiat și a face deci ca masa de țiței să se împrăstie în bazinul înconjurător și să nu poată da loc la exploziuni periculoase.

Acest cost fără armătură e în mediu :

$$\frac{2.691.660}{164.600} = 16.35 \text{ lei, pe m. c.}$$

. din care al celor executate în Constanța 15.00 lei pe m. c., iar al
. celor executate în interiorul țării de 17,20. lei pe m. c.

Va fi posibil cred a se obține reduceri sub aceste prevederi.

. Decembrie 1912.

REPARTIZAREA REZERVORELOR ÎN STAȚIUNILE CONDUCTEI BAICOI-CONSTANȚA

NATURA PRODUSULUI	Baicoi		Plocești		Buzău		Ilagieni		Cernavodă		Palas		Recapitulatie		Volumul total de Rezervoare pentru fiecare produs m.c
	Tipul de rezervoare (capacitatea)	m.c.	Tipul de rezervoare Capacitatea	m.c.	Tipul de rezervoare Capacitatea	m.c.	Tipul de rezervoare Capacitatea	m.c.	Tipul de rezervoare Capacitatea	m.c.	Tipul de rezervoare Capacitatea	m.c.	Tipul de rezervoare Capacitatea	m.c.	
Țigări	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	83.200
	No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		
Uleiuri lampante nera- finate	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	34.000
	No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		
Uleiuri lampante rafi- nate	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	Capacitatea totală	m.c.	105.000
	No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		No. rezervoarelor		
Țigări	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	83.200
	3.000	6 9 600	3.000	6 9 600	3.000	6 9 600	3.000	6 9 600	3.000	6 9 600	3.000	6 9 600	3.000	6 9 600	
Uleiuri lampante nera- finate	—	—	3.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	—	—	6.000	6 9 600	4.000	6 9 600	34.000
	—	—	3.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	—	—	6.000	6 9 600	4.000	6 9 600	
Uleiuri lampante rafi- nate	4.000	5 8 000	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	105.000
	4.000	5 8 000	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	
Țigări	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	83.200
	3.000	6 9 600	3.000	6 9 600	3.000	6 9 600	3.000	6 9 600	3.000	6 9 600	3.000	6 9 600	3.000	6 9 600	
Uleiuri lampante nera- finate	—	—	3.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	—	—	6.000	6 9 600	4.000	6 9 600	34.000
	—	—	3.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	—	—	6.000	6 9 600	4.000	6 9 600	
Uleiuri lampante rafi- nate	4.000	5 8 000	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	105.000
	4.000	5 8 000	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	4.000	6 9 600	

CAIET DE SARCINI

**pentru furnitura și montajul rezervoriilor metalice cu armaturile lor
necesare instalațiunii conductei de țigă și lampant
BAICOI-CONSTANȚA**

CAPITOLUL I

Dispozițiuni generale

Art. 1. Obiectul.

Prezentul caiet de sarcini are de obiect furnitura și montajul rezervoriilor, armăturilor, robinetelor, tuburilor speciale și a tuturilor accesoriilor necesare instalațiunii rezervoriilor pentru țigări și lampante în stațiunile conductei Băicoi-Constanța.

Rezervoriile vor fi construite conform planurilor anexate caietului de sarcini.

Numărul, dimensiunile și capacitățile lor sunt trecute în tabela anexată.

Art. 2. Lucrările în sarcina constructorului.

Constructorul se obligă a preda rezervoriile complet terminate și văpsite cu toate accesoriile lor, în stațiunile anume indicate prin contract, afară de construcțiunea zidăriei de izolare, a fundațiunii de nisip și a digului de pământ din jurul incintei rezervoriilor, care se vor construi prin îngrijirea administrațiunii.

Art. 3. Termenul și normele de execuție.

Termenele de execuție, fie în parte, fie în total, vor fi specificate la contract.

Ordinea în care vor fi executate diversele rezervorii va fi fixată de Direcțiune. În cazul când starea de avansare a fundațiunilor nu ar permite montajul rezervoriilor în termenul fixat, constructorul va avea dreptul la o prelungire de termen egală cu durata întârzierelor provocate, fără altă pretențiune.

Contractul și prezentul caiet de sarcini precum și planurile de ansamblu și de detalii, măsurători, etc., vor servi de normă fabricațiunii materialelor și construcțiunii părții metalice a rezervoriilor, și vor fi semnate ca acceptate de constructor.

Planurile de execuțiune ce urmează a fi studiate și prezentate de întreprinzător vor fi întocmite pe baza planurilor anexate la prezentul caiet de sarcine.

Art. 4. Verificarea proiectelor.

Cu începere dela data contractului, în termen de una lună, constructorul va verifica planurile, pentru a semnala erorile eventuale și a propune modificările ce le crede necesare.

Dacă constructorul găsește necesar de a introduce proiectului oarecare modificări e dator de a le supune prealabil aprobării Direcțiunei.

Art. 5. Planurile de detaliu și de execuțiune.

Constructorul este obligat a supune spre aprobarea Direcțiunei, toate planurile de detaliu și de execuțiune împreună cu o evaluare exactă a greutateii rezervorilor.

În dresarea acestor piese, constructorul e ținut a observa toate dispozițiunile și modificările aprobate în termenul arătat la articolul precedent.

Un exemplar de planuri și măsurătoare se va înapoia constructorului după aprobare.

Art. 6. Modificări în curs de execuție.

Dacă în cursul execuțiunei, Direcțiunea va introduce modificări necesitând sporiri sau reduceri în cantitatea și valoarea lucrărilor contracte, constructorul este obligat a primi toate aceste modificări cari nu ar întrece în plus sau în minus cu 20%, valoarea lucrărilor contractate.

CAPITOLUL II

Proveniența și calitatea materialelor.

Încercările.

Art. 8. Proveniența materialelor.

Constructorul e ținut de a face cunoscut Direcțiunei Generale uzinele sau casele la care își propune a face comanda materialului, precum și de a arăta din timp proveniența materialelor de întrebuințat, în urma contractelor încheiate.

El va trebui să pună în vedere furnizorilor săi clauzele stipulate în prezentul caiet de sarcini relativ la calitatea materialelor și va da Direcțiunei copii de pe termenele acordate fabricanților pentru predarea materialelor.

Aceste comunicări vor reproduce numai partea privitoare la calitate, la dimensiuni, la buna executare și la termenele pentru predarea materialelor.

Art. 9. Încercările și supravegherea în uzine.

Direcțiunea Generală și rezervă dreptul de a verifica calitatea materialelor prin încercări. În acest scop constructorul va îngriji ca agenții Direcțiunei să poată supraveghea în orice timp fabricațiunea materialelor la uzina unde s'a făcut comanda. Acești agenți pot proceda la încercările prescrise în capitolul următor și a relua materialele care nu îndeplinesc calitatea și dimensiunile prescrise.

Constructorul va îngriji de a se pune la dispozițiunea agenților recepționari ai Direcțiunei aparatele, mașinele și lucrătorii necesari pentru verificările și încercările ce agentul le va face.

În caz când materialele sunt deja furnizate în țară, constructorul va face cunoscut Direcțiunei Generale fabricele de unde au fost furnizate aceste materiale; iar încercările se vor putea face în unul din laboratoriile din țară, pe cheltuiala constructorului.

Tole, fiare profilate

Art. 10. Calitatea și textura.

Tolele și fiarele profilate vor fi în oțel moale laminat, omogen și fără sufluri.

Oțelul moale va fi obținut prin procedeul basic, în furnale Siemens-Martin.

Grăuntele trebuie să fie uniform, semi-fin de culoare cenușiu-plumburiu și să nu prezinte fațete strălucitoare apreciabile. Nervul trebuie să fie alb fără strălucire, fibrele nu vor fi nici scurte nici negricioase.

Art. 11. Încercări

Tenacitatea și elasticitatea oțelurilor vor fi constatate, prin probele următoare :

Probe la tracțiune.

Probe la îndoire.

Probe la călire.

Probe la turtire.

Încercările de turtire se vor face numai pentru oțelurile destinate niturilor.

Probele se vor putea face asupra tuturor culecelor, asupra fiecărei categorii de piese, precum și separat, asupra următoarelor categorii de grosimi :

Pentru grosimi variind între 7 m/m —10 m/m

„ „ „ „ 10 m/m —15 m/m

„ „ „ „ peste 15 m/m .

Baretele de încercare pentru tole, vor fi luate în număr egal atât în sensul longitudinal, cât și transversal laminajului; iar pentru restul fiarelor numai în sensul longitudinal.

Art. 12. Probe la tracțiune.

Baretele de încercare vor fi astfel fasonate în cât să prezinte o parte prismatică de 220 mm de lungime, la extremitățile căreia sunt formate capetele a căror formă depinde de mașinele de încercare.

Încercările consistă a determina forța de ruptură a pieselor și lungirea lor sub eforturi de tracțiune directă.

Baretele de încercare vor fi supuse la eforturi uniform crescînde fără lovituri sau zguduiri, pînă ce ruptura se produce.

Mașinele de încercări vor trebui să fie astfel construite în cît verificarea lor să se poată face lesne și cu precizie.

Pentru fiecare încercare se va nota limita elastică, lungirea, stricțiunea și coeficientul de calitate al metalului.

Limitele extreme admise, atunci, pentru rezultatele prin tracțiune sunt următoarele :

Travaliul la tracțiune 36—4½ kgr. pe mm².

Lungirea 20% cel puțin.

Stricțiunea 40% - - -

Coeficientul de calitate 850.

Art. 13. Încercările de îndoire

Baretele de încercare la îndoire pentru toate și fiare profilate vor avea patru sute mm lungime și șasezeci mm lungime. Ele nu vor fi nici rabotate, nici pilită pe suprafețele corespunzătoare la lărgime și vor păstra coaja de laminaj intactă putându-se teși puțin cu pila ascuțișul muchilor, fără a se rotunji.

Baretele astfel preparate se vor îndoi la rece, fără a prezenta urme de ruptură, în condițiunile următoare :

În sensul laminajului $d = \frac{c}{2}$.

În sensul transversal $d = c$

Art. 14. Încercările de călire.

Baretele destinate încercărilor de călire vor avea aceleași dimensiuni ca baretele de îndoire la rece. Barele se vor încălzi în mod uniform pîuă la roșu deschis, apoi înecate în apă la 18° C vor trebui, fără a lăsa urme de ruptură, să se poată curba cu o rază, măsurată în interior, care nu va trebui să fie superioară grosimei baretei.

Art. 14. Nituri. Probe de turtire.

Încercările de turtire se vor face numai asupra niturilor.

Niturile vor fi în fer nervos, de o calitate specială zisă „fer de Suède” sau oțel Martin extra moale, care să împlinescă condițiunile de mai jos.

Capetele de nituri avînd dimensiunile normale vor trebui obținute la rece, fără a da semne la crăpături pronunțate. Aceste încercări vor putea fi executate cu ciocane cu aburi.

Fiarele pentru nituri vor fi supuse și la încercările de tracțiune și îndoire. Astfel se vor putea face încercări pentru fiecare lot mai mic de 10 tone. Rezistența niturilor la tracțiune va fi 36—42 kgr. pe mm² cu o lungire de 220%, măsurată pe o distanță de 200 mm.

Pentru încercările la îndoire corpul nitului trebuie să se îndoiască fără crăpături la exteriorul cutei.

Art. 15. Luarea probelor.

Tot materialul, fără excepție, va trebui prezentat pentru recepțiune în loturi, pe speță și categorii.

Pentru recepțiune, se va reprezenta recepționarului tablouri de conținutul fiecărui lot, cu piesele grupate pe culee, categorie și speță, indicându-se numărul și dimensiunile pieselor din fiecare categorie.

Eprubetele, luate în număr egal, în lung și transversal laminajului, vor fi tăiate și preparate la rece.

Orice obiecțiune asupra eprubetelor, constructorul trebuie s'o facă înainte de începerea încercărilor.

Pentru piesele unde extracțiunea baretelor prismatice nu va fi posibilă se va putea lua eprubele întoarse, la care lungimea L între repere și secțiunea baretei satisfac relațiunei.

$$L^2 = 66,67 \varrho,$$

în care ϱ este secțiunea baretei, fără ca lungimea eprubetei să fie mai mică de 100 mm.

Art. 16. Rezultatul încercărilor. Primiri. Refuz. Contra încercări.

Încercările se vor face pe cât posibil pe măsura fabricațiunei, Îndată ce rezultatul încercărilor e cunoscut, inginerul de control va comunica printr'un buletin Directorului uzinei, sau delegatului său, pentru recepțiune, numărul culeelor primite, refuzate, sau supuse la contra-încercări.

Vor fi primite toate culeele ale căror încercări satisfac condițiunile mai sus arătate.

Piesele primite vor fi poansonate alături de marca furnizorului, cu un semn special, personal al agentului recepționar.

Toate piesele ce nu vor avea această însemnare vor fi considerate ca refuzate de administrația C. F. R.

Rezultatul încercărilor necesare recepțiunei se vor consemna într'un proces verbal redactat în dublu purtind atît semnătura recepționarului cît și a furnizorului. Un exemplar se va lua de furnizor iar cel alt se va înainta de recepționar Direcțiunei Generale.

Culori și alte materiale pentru vopsitorie

Art. 17. Calitatea uleiurilor.

Uleiurile ce se vor întrebuița pentru vopsitorie vor fi următoarele:

Ulei de in nefiert

„ „ fiert

„ „ sicativ

Uleiul de in nefiert. Uleiul de in nefiert trebuie să aibă o culoare galben deschis, cu miros și gust puțin pronunțat avînd o densitate de 0,937 la 15° C. El va intra în fierbere la 135° C. și se va dizolva în 1,6 părți de eter, sau în 40 părți de alcool la temperatura ordinară.

El nu va fi amestecat cu nici un alt ulei.

Uleiul de in fiert. Uleiul de in fiert, trebuie să provină din ulei de in pur de cea mai bună calitate, fiert cu materii oxidante.

Culoarea acestui ulei trebuie să fie galbenă închisă și densitatea egală cu 0,943 la 18° C.

Sicativitatea acestui ulei se va constata astfel :

Se va unge o placă de sticlă sau tolă cu ulei. După 30—36 ore, la o temperatură de 18° C. la umbră, uleiul va trebui să fie perfect uscat și să prezinte o pojghiță lustruită, resistentă și transparentă.

Uleiul sicativ. Uleiul sicativ, trebuie să fie preparat cu ulei de în bine oxidat și din esență de terebentină. El va trebui să aibă o culoare foarte limpede și să fie foarte sicativ.

Vopsindu-se cu o culoare preparată cu acest ulei vopseaua va trebui să se usuce cel mult într-o oră.

Art. 18. Calitatea materiilor colorante.

Materia colorantă ce se va întrebuința pentru vopsirea rezervoriilor și accesoriilor lor va fi miniul de plumb.

Miniul de plumb va fi o pulbere fină de o culoare roșie vie și de o densitate de 8,6—9,1. Nu va conține nisip de ocru, oxid de fer, carbonat de calciu, sau alte materii străine.

El va trebui să se dizolve în acidul azotic amestecat cu acidul oxalic sau apă zaharată, lăsînd un reziduu maximum de 10% din cantitatea supusă la dizolvare.

CAP. III.

Greutăți, evaluări, transporturi

Art. 19. Greutățile.

Greutatea rezervoriilor vor fi determinate prin cîntărire și prin calcul. Dacă pierderea ce rezultă din cîntărire e mai mare decît cea calculată, sporită cu 4%, se va lua această din urmă greutate ca definitivă.

Art. 20. Evaluare.

Aprovizionările materialelor și lucrările executate sunt evaluate după seria de prețuri acceptată de constructor.

Prețurile unitare vor cuprinde furnitura materialelor, manopera necesară pentru îndeplinirea condițiunilor prezentului caiet de sarcine toate cheltuelile de administrație, instalațiuni, transporturi, cheltuelile de cîntărire și încercări, toate cheltuelile de timbru, de înregistrare, de pază și întreținere a uvragelor pînă la recepțiunea lor; toate pagubele cauzate de elemente sau accidente de orice natură și în general, toate cheltuelile pînă la recepțiunea provizorie a lucrărilor contractate privesc pe constructor.

Lucrările terminate, vor fi plătite după greutățile stabilite în modul arătat la articolul precedent și cu prețurile stabilite.

În calculul greutăților, greutățile specifice se vor computa precum urmează :

Oțel în tole, fiare profilate	7800 kgr. pe m. c.
Idem în piese turnate	7750 „

Art. 21. Transportul.

Expedițiunea și transportul la destinație a materialelor sunt în sarcina și pe riscul constructorului.

Pentru transportul pe căile ferate românești a materialelor utile necesare la lucrările de montaj ale rezervoriilor și accesoriilor lor, constructorul va beneficia de tariful de 2 bani și jumătate tona kilometrică, pentru vagoane complete sau socotite ca atare, chiar dacă încărcarea reală ar fi mai mică.

Orice material, necesar construcțiunii acestor rezervorii ce ar ajunge pe șantier deteriorat, se va repara sau înlocui de antreprenor după cum Direcția lucrărilor va crede de cuviință.

CAP. IV.

Organizarea șantierului. Măsuri de ordine. Responsabilități.

Art. 22. Șantierul.

Direcțiunea lucrărei va pune la dispozițiunea constructorului pentru instalarea șantierului terenul necesar.

Pe șantier constructorul poate a-și stabili diferitele construcțiuni și ateliere rămânând obligat numai de a încunoștiința Direcțiunea lucrărilor de organizațiunea sa, care va aprecia dacă este cazul, de a da pentru unele din aceste ateliere vre o aprobare specială.

Art. 23. Serviciul sanitar.

În timpul executărei lucrărei îngrijirea medicală a lucrătorilor cade în sarcina constructorului, care nu va neglija nimic în acest scop.

Dacă Direcțiunea lucrărilor ar constata că constructorul nu s'ar conforma, în măsură necesară, dispozițiunilor de mai sus, atunci ea este în drept de a aviza la măsurile ce trebuie luate în acest scop, și aceasta în comptul constructorului.

Art. 24. Măsuri de siguranță. Eșafodaje.

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare pentru siguranța lucrătorilor, rămânând el singur, exclusiv, răspunzător de toate accidentele provocate în cursul acestor lucrări.

Art. 25. Primirea fundațiunilor rezervoriilor.

Reprezentantul antreprizei va verifica contradictoriu cu Inginerul, diriginte nivelul zidăriilor și al fundațiunei, înainte de a începe montajul, luând astfel în primire fundațiunea acestor rezervorii, prin dresarea în dublu, a procesului verbal.

Art. 26. Controlul și supravegherea lucrărilor; poliția șantierului.

Lucrările executate pe șantier, vor fi supravegheate de Direcția lucrărilor și agenții săi.

Inginerul diriginte al lucrărilor are dreptul de a retuza intrarea pe șantier, sau de a îndepărta după șantier, persoanele străine lucrărei

precum și pe agenții antreprizei cari s'ar face culpabili de acte de insubordonanță, de rea credință, precum și pe acei cari prin prezența lor pe șantier ar da loc la desordine.

Art. 27. Reprezentanții antreprizei. Lucrători.

Antrepriza e obligată a avea un reprezentant tehnic special pe șantier, recunoscut de Direcția lucrărilor.

Această persoană tehnică va dirige lucrările și va trebui să aibă depline puteri pentru a lucra în numele constructorului astfel ca, nici o operațiune să nu se întârzie, sau să se întrerupă din cauza absenței antreprenorului.

Ori care ar fi rolul și însărcinarea reprezentanților antreprizei, aceasta nu scutește pe antreprenor, de responsabilitate.

Toate ordinele și comunicările adresate reprezentantului antreprizei vor fi considerate ca adresate constructorului însuși.

Constructorul rămâne responsabil atât către lucrători cît și către familiile lor, pentru orice accidente întîmplate pe șantier, fără recurs contra administrațiunei.

Direcția lucrărilor este în drept de a plăti, din oficiu, în comptul sumelor ce constructorul are de luat, pe toți lucrătorii cari nu ar fi plătiți de el sau agenții săi.

Art. 28. Ordine de serviciu.

Orice ordin de serviciu, în afară de cele transmise prin corespondența oficială, vor fi trecute într'un registru special numerotat, sigilat, parafat aflat în permanență pe șantier în posesiunea agenților de control.

Constructorul va lua astfel zilnic cunoștință de dispozițiunile direcțiunei lucrărilor, semnînd de vedere; în caz de refuz de semnare în-ginerul constatînd cazul va semna din nou.

Antreprenorul e ținut să aibă cunoștință de or. inele date, într'un timp de cel mult douăzeci și patru de ore dela data înscrierii lui în registru. Iar dacă are vreo întîmpinare de făcut asupra ordinelor date de serviciul de control, această obiecțiune trebuie făcută în termen de 10 zile dela data primirii acelu ordin, după care interval dispozițiunile controlului vor fi considerate ca acceptate de constructor.

Art. 29 Responsabilitatea antreprizei.

Ori care ar fi fost controlul din partea Direcțiunei C. F. R. în uzină, atelier, sau șantier, constructorul rămîne direct responsabil pentru reaua calitate a materialelor, precum și pentru reaua executare a lucrărei pînă la expirarea termenului de garanție.

Sub nici un cuvînt, constructorul nu va putea invoca neclaritatea, imperfecțiunea redactării sau desemnării planșelor, etc. în scopul de a scuza defectele de construcțiune sau inexactități de dimensiuni; în acest scop va avea dreptul de a cere la timp direcțiunei lucrărilor toate explicațiunile de cari ar avea nevoie.

CAP. V.

Montajul

Art. 30. Construcția rezervoriilor.

Reservoriile vor fi sonstruite conform planurilor date de Administrațiune, complectate cu planurile de detalii prezentate de Intreprindere și aprobate de Administrațiune.

Indreptarea și centrarea tablelor nu se va face decît numai cu presa și mașina de centrat.

Muchile tutulor tablelor, atît la fund cît și la perete, vor fi prelucrate oblic, cu mașina de rabotat, și vor prezenta linii perfect regulate, fără crăpături sau lipsă de material, preparîndu-se ast-fel spre a fi matate.

La pereți matarea tablelor și a niturilor se va face exterior.

La fund matarea tablelor se va face atît interior cît și exterior.

În general matarea va fi așa executată ca să asigure complet etanșeitatea rezervoriilor.

Suprafețele de joncțiune ale diferitelor fiare profilate, atît între ele cît și cu tablele, vor fi lucrate de asemenea așa ca să asigure cel mai perfect contact pe suprafețele de îmbinare.

Găurirea fiarelor profilate și a tablelor se va face cu mașina de găurit. Cu toate acestea se va admite găurirea tablelor, cu mașina de poansonat; în acest caz însă găurirea se va face cu un diametru mai mic, urmîndu-se apoi cu alezarea pînă la diametrul definitiv al găurei.

Toate piesele găurite vor fi perfect curățite, prezentînd suprafețe netede atît pe pîrfuziunea găurei cît și pe suprafața de contact, ca îmbinarea să fie cît mai intim făcută.

Toleranța, pentru neregularitatea distanței de la o gaură la alta va fi de maximum 1 m/m, și în acest caz gaura se va aleza și nitui în urmă cu nituri de un diametru corespunzător cu diametrul lor cel mare.

Diametrul niturilor va fi cu 3% mai mic ca acela al găurei corespunzătoare.

Dimensiunile capetelor niturilor vor fi cele arătate pe desen.

Niturile mai înainte de aplicare, se vor încălzi la forjă la o temperatură ce nu va trece de roșu deschis, trebuind să rămînă încă la terminarea operațiunei de un roșu închis.

Toate niturile ce se vor aplica cu mașina vor trebui să umple cu desăvîrșire găurile, capul lor să facă perfect corp cu restul și să strîngă complet piesele de legătură, capul lor să fie complet retunjit, bine îmbrăcat și să nu prezinte nici o crăpătură. Se vor înlocui toate niturile cari nu vor corespunde condițiunilor de mai sus.

CAP. VI.

Vopsitorie

Art. 31. Dispozițiuni generale.

Toate lucrările de vopsitorie vor fi executate cu cea mai mare îngrijire și cu materiale de prima calitate.

Antreprenorul va face pe a sa cheltuială probele de culori necesare pentru a fixa în mod definitiv culorile ce trebuiesc aplicate.

Toate materialele de vopsitorie, uleiuri și culori se vor aproviziona dela început în cantități suficiente și se vor depune pe șantier într'o magazie care va fi supusă supravegherei și controlului. Direcțiunei. Amestecul culorilor se va face în prezența unui agen al Direcțiunei lucrărilor și conform instrucțiunilor date.

Nici o vopsire nu se va începe fără autorizațiunea specială scrisă a agentului recepțional sau a Inginerului diriginte a lucrărilor.

Această autorizație se va cere pentru fiecare strat nou ce se va da.

Înainte de a se începe vopsirea, toate suprafețele vor fi curățite cu îngrijire de praf, rugină sau orice necurățenie.

Se va evita d'a se vopsi pe timpuri prea reci și umede.

Art. 32. Straturile de vopsea.

În afară de stratul de ulei de în aplicat întregii părți metalice bine curățite, se vor vopsi aceste rezervorii cu încă 3 straturi de vopsea, de minimum de plumb.

Culoarea de minimum de plumb se va doza astfel:

Un gr. (1.00) ulei de în fierț;

Patru pînă la șase (4.00—6.00) kgr. minimum de plumb: o sută douăzeci și cinci grame (125 grame) ulei sicativ.

CAPIT. VII.

Încercările. Recepțiunile. Curățirea șantierului.

Art. 33. Etanșeitatea

Fundul rezervoriilor vor fi susținute pe niște stâlpi de circa 0 m. 80 înălțimea d'asupra fundațiunilor lor. După ce pe placa fundurilor s'a nituit și cercul de fier cornieră și după ce toate încheieturile tablelor și capetele niturilor vor fi matate în exterior, volumul astfel realizat se va umplea cu apă pînă la marginea superioară a cornierei. Părțile necetanșe se vor mata din nou și numai după ce fundul împreună cu cercul de fier cornieră va fi constatat perfect etanș, antreprenorul îl va vopsi, duple cum se arată în articolele privitoare la vopsire, și îl va coborî pe fundația rezervorului.

În urmă se va mata și partea dinăuntru a fundului rezervoriilor.

După ce rezervoriile vor fi nituite și matate așa cum s'a arătat la Cap. precedent și vor fi înzestrate cu toate armăturile lor, ele se vor umple cu apă și părțile necetanșe se vor mata din nou, pînă la perfectă etanșeitate.

După ce s'a constatat etanșeitatea perfectă a rezervoriilor, antreprenorul va putea proceda la aplicarea straturilor de vopsea și pe partea ocupată de nituri. Constructorul fiind însă liber a vopsi suprafețele tablelor pînă la rîndurile niturilor cu primul strat de minium chiar în timpul mortajului.

Art. 34. Recepțiunea provizorie.

Recepțiunea provizorie a fie cărei instalațiuni se va face după ce ea va fi complet terminată pentru funcționare. Recepțiunea se va face de către reprezentantul Direcțiunei Generale a C. F. R. în prezența constructorului sau reprezentantului său, după ce se vor fi făcut încercările de etanșeitate a rezervoriilor și a tubăriei sale, constatându-se astfel că construcțiunea și montajul acestor rezervorii satisfac condițiunile stipulate în prezentul caiet de sarcini. Pentru aceste constatări se va dresa și procesul-verbal de recepțiune provizorie în dublu exemplar.

Apa necesară încercărilor rezervoriilor la recepția provizorie va fi dată de Direcțiunea Generală a C. F. R., dar toate reparațiunile cari se vor dovedi că sunt necesare vor fi în sarcina constructorului.

Cînd rezervoriile vor fi umplute cu țitei sau cu lămpant și se va dovedi că rezervorul presintă neetanșeități, întreprinderea rămîne obligată, chiar după recepțiunea provizorie, a face din nou matarea tuturilor și tolelor, ce trebuie efectuată, pentru ca rezervoriile să fie perfect etanșe, fără nici o plată specială.

Art. 35. Curățirea șantierului.

Înainte recepțiunei provizorii, constructorul e obligat a curăți șantierul, de a reteză sau scoate parii de schele și a ridica toate eșafodajele și instalațiunile, în fine, de a lăsa șantierul pe deplin liber.

Art. 36. Termenul de garanție.

Constructorul, garantează buna executare a rezervoriilor și accesoriiile lor un timp de un an dela data recepțiunei provizorie.

Piesele găsite defecte în timpul duratei garanției, fie din cauza relei calități a materialului, sau pentru viciul de fabricațiune, sau de execuțiune, vor fi ținute la dispoziția constructorului, care va trebui să le înlocuiască în mod gratuit prin altele identice de bună calitate sau bine lucrate.

Modificările și reparațiunile, cari ar rezulta fie din reaua calitate a materialelor sau din o execuțiune sau dispozițiune vicioasă rămîn în sarcina constructorului.

Aceste modificări și reparațiuni se vor executa de constructor, sau de Direcțiunea Generală C. F. R., în care caz constructorul se angajează a recunoaște costul și renunță dinainte la orice drept de opunere.

Art. 37. Recepțiunea definitivă.

Recepțiunea definitivă va avea loc la expirarea termenului de un an de garanție prevăzut la art. 37 a prezentului caiet de sarcine.

Atunci, se va face o vizită generală și amănunțită a lucrărilor și dacă se găsește în stare bună se va proceda la recepțiunea definitivă.

Recepțiunea se va face de către delegatul Direcțiunei Generale a C. F. R. în prezența constructorului sau a delegatului său, în caz de viciu sau avarii de piese, data recepțiunei definitive se va amîna pînă la

aducerea în stare bună a defectelor, fie de Direcțiunea Generală a C. F. R., în care caz constructorul trebuie să se angajeze dinainte că recunoaște costul reparațiunilor executate, fie de antrepriza lucrării.

CAP. VIII.

Preț și plăți

Art. 38. Preț.

Furnitura și punerea în operă a rezervoarelor și accesoriilor lor, se va plăti în modul și pe baza prețurilor stabilite prin contract.

Peețul pe tonă este pentru lucrarea complet terminală și cuprinde implicit furnitura, mâna de lucru pentru îndeplinirea tuturor condițiunilor caietului de sarcini, toate cheltuelile de manipulație, de încărcare și transport, riscul transportului, cheltuelile de descărcare și recepțiune, de încercare și de cântărire, toate cheltuelile de lemn, de înregistrare, dreptul de cheiaj, etc. în general toate cheltuelile, beneficiile, stricăciunile, cheltuelile mărunte de orice natură ar fi.

CAP. IX.

Clauze și dispozițiuni finale.

Art. 39. Interzicerea de a ceda.

Este interzis constructorului de a ceda executarea, în parte sau în total, a instalațiunilor acestor rezervorii, altor persoane, fără consimțământul și autorizația înserisă a Direcțiunii Generale a C. F. R.

Art. 40. Regie parțială sau totală.

În cazul când se va aplica regia, se va întocmi, mai întâi, situațiunea definitivă a lucrărilor executate. În acest scop se va comunica antreprizei data îndeplinirii formalităților necesare cu 6 zile mai înainte. Dacă constructorul sau împuternicitul său nu se prezintă, Inginerul Direcțiunii întocmește situațiunea în lipsă, semnalind lipsa constructorului care nu are dreptul la nici o reclamațiune asupra evaluărilor făcute.

Măsurătoarele ce vor fi necesare vor fi trecute contradictoriu de către Inginerul Direcțiunii și constructor, sau reprezentantul său, în carnetele de atașamentele ținute separat de fiecare din ei.

Cele două carnete vor fi semnate de cele două părți. Dacă antreprenorul, sau reprezentantul său, nu se prezintă pentru a întocmi diferențele evaluări se va ține numai un singur carnet de către delegatul Direcțiunii Generale.

În caz de regie parțială sau totală, în contul constructorului, Direcțiunea generală va executa lucrările prin cine va crede de cuviință, servindu-se la nevoie de sculele și instalațiunile constructorului aflate pe șantiere și de cari se va dresa un inventariu în regulă, fără a-i plăti vre-o indemnizație.

Plusul de cheltueli care ar putea să rezulte prin regie va privi pe întreprinzător.

Sculele și instalațiunile se vor înapoia antreprenorului în starea în care se vor găsi la terminarea lucrărei.

Prin punerea în regie, de care am vorbit mai sus, se înțelege nu numai execuțiunea prin regie directă a lucrărilor, dar chiar printr'o altă antrepriză, dacă Direcțiunea generală găsește necesar, fără ca prețul din contractul primitiv să fie obligatoriu pertru noua antrepriză.

Art. 41. Contestațiuni.

Toate contestațiunile cari s'ar putea ivi între Direcțiunea Generală și constructor vor fi de competența tribunalelor civile din București.

CAHIER DES CHARGES

POUR

la fourniture de la robinetterie et des pièces spéciales nécessaires aux conduites à pétrole lampant et à huile minérale brute de Baicoi à Constantza

ART. 1

Objet du cahier des charges

Ce cahier des charges a pour objet d'indiquer la robinetterie et les pièces spéciales à fournir pour les conduites à pétrole lampant et à huile minérale brute de Baicoi à Constantza et de prescrire les conditions que devront remplir ces appareils.

ART. 2

Spécification de la fourniture

La fourniture se composera de robinets-vannes, ventouses, clapets de retenue, pièces spéciales, brides, etc. dont la nature, destination, dimensions, quantités, etc. sont spécifiées dans la liste jointe au contrat.

La fourniture est divisée en quatre lots. On peut concourir pour chaque lot séparément ou pour tous les lots ensemble.

ART. 3

Conditions techniques

A. *Matériel.* La robinetterie et les pièces spéciales doivent être construites en fonte spéciale (aciérée) d'une résistance à la rupture par traction d'au moins 2500 kilogr. par cm² ou bien en acier coulé d'une résistance à la rupture par traction d'au moins 5500 kilogr. par cm².

Les épaisseurs minima des parois cylindriques de la robinetterie et des pièces spéciales seront établies à l'aide de la formule de *Bach*.

$$r_{\text{ext}} = r_{\text{int}} \sqrt{\frac{R_t + 0,4 p}{R_t - 1,3 p}} + c$$

dans laquelle

- r_{ext} = le rayon extérieur de la paroi.
 r_{int} = „ „ intérieur „ „ „
 R_t = la tension admissible de 250 kgr. par cm^2 pour la fonte spéciale, et 350 kgr. par cm^2 pour l'acier coulé.
 p = les pressions suivantes:
 pour la robinetterie de 5" et 6" : 64 atmosphères,
 „ „ „ „ 9", 10" et 12": 36 „
 „ les pièces spéciales „ 5" et 6" : 80 „
 „ „ „ „ 9", 10 et 12": 52 „
 c = pour la robinetterie en fonte spéciale 0,5 cm.
 „ „ „ „ „ acier coulé 0,3 cm.
 „ les pièces spéciales en fonte spéciale 0,7 cm.
 „ „ „ „ „ acier coulé 0,5 cm.

Tous les autres matériaux entrant dans la fabrication de ces appareils doivent être également de toute première qualité.

Les tiges seront en acier forgé et les cercles de contact en bronze de la meilleure qualité, exempt de plomb et de zinc.

B. *Construction.* Les vannes et les clapets de retenue seront construits d'après les principes des appareils figurés sur les planches A et B.

Les ventouses prévues au premier lot seront à double soupape : l'une, d'un diamètre d'environ 100 mm, servant à la sortie de l'air pendant le remplissage des conduites et l'autre, d'un diamètre de quelques millimètres servant à la sortie de l'air en fonctionnement normal. Chaque soupape sera desservie par un flotteur distinct.

Les robinets-vannes placés sur la conduite courante, entre les stations de refoulement, seront munis d'une bouche à clef, composée d'une cheminée de grand diamètre avec couvercle, d'une rallonge de tige en acier forgé d'environ 1 m. 00 de longueur en moyenne avec un chapeau carré et d'un regard. Ce regard devra être muni d'un dispositif spécial de fermeture, qui empêche la manipulation de la vanne par personnes étrangères au service.

La commande des robinets-vannes, qui prendront place dans les chambres à vannes des usines, se fera au moyen de volants à main avec, ou sans engrenages, selon les indications spéciales des tableaux des spécifications et des dessins annexés.

Les brides des vannes et autres appareils seront à rainures et celles des pièces avoisinantes à languettes, conformément aux normes en vigueur.

Les pièces spéciales et brides, mentionnées dans l'offre et prévues dans les planches annexées seront en fonte spéciale ou en acier coulé.

Les pièces spéciales dont l'assemblage est prévu par filet, auront le filet „American Standard" identique à celui des extrémités des tubes sur lesquels elles devront pouvoir être vissées sans aucun travail d'ajustage.

La Direction Générale mettra, au besoin, à la disposition du fournisseur les dessins d'exécution exactement cotés de ces filetages.

Les boulons qui entreranno dans la construction de ces pièces seront en acier.

Leur filetage et leur taraudage seront nets et établis d'après la formule Vithworth.

Les trous d'assemblage seront exactement à dimensions, soigneusement ébarbes et n'inclinant d'aucun côté.

Toutes les pièces et organes constituant les appareils du même type doivent être interchangeables.

On admettra, sur les diamètres intérieurs prescrits par les spécifications, une tolérance qui ne dépasse pas 0,4 pour cent.

C. *Essais, finissage, réception à l'usine.* Le constructeur devra, avant d'entamer la fabrication courante, et à la demande de la Direction générale, présenter dans son établissement à l'examen de notre agent réceptionnaire un échantillon, susceptible d'agrération, de chaque appareil qu'il doit fournir. Cet échantillon sera conservé par lui jusqu'après achèvement des autres pièces ou appareils et il le joindra à son dernier envoi.

La Direction Générale se réserve de ne considérer aucune livraison comme effectuée aussi longtemps que le constructeur n'aura pas soumis à l'examen du réceptionnaire l'échantillon dont il s'agit ci-dessus ou qu'il n'y aurait pas apporté éventuellement les modifications que l'agent ou la Direction Générale auraient ordonnées en vue de la rendre susceptible d'agrération.

La décision de la Direction Générale sur l'échantillon soumis à son agrération devra intervenir dans les deux semaines de sa présentation.

Toutes les pièces constituant les appareils spécifiés dans l'offre seront d'abord examinées par notre agent réceptionnaire et ensuite tous les appareils et pièces spéciales seront soumis à l'usine aux pressions hydrauliques suivantes :

pour ceux de	5" = 127	mm diamètre	80 atmosphères
"	"	"	"
"	9" = 228,6	"	52
"	"	"	"
"	10" = 254	"	52
"	"	"	"
"	12" = 304,8	"	52
"	"	"	"

Les appareils qui accuseront le moindre suintement ou la plus faible perte de pression seront refusés.

Les indications des manomètres seront vérifiées de temps en temps au moyen de manomètres de contrôle étalonnés.

Les surfaces extérieures des appareils ne doivent pas présenter de soufures, fissures ou manques de matière pouvant nuire à leur emploi.

Les aspérités des surfaces ne seront pas considérées comme un motif de refus.

Les résultats des examens et des essais effectués par notre agent réceptionnaire à l'usine seront consignés dans un procès-verbal en double exemplaire, dans lequel on indiquera aussi les motifs qui ont provoqué le refus des pièces non acceptées. Ces procès-verbaux seront signés par l'agent réceptionnaire et par le fournisseur, ou son délégué.

Un exemplaire de ces procès-verbaux sera remis au fournisseur et l'autre sera envoyé à la Direction Générale des chemins de fer Roumains.

Chaque appareil doit porter le poinçon de l'agent réceptionnaire, la marque de l'Usine, et, éventuellement, l'année de fabrication et un numéro d'ordre.

Les pièces refusées porteront un poinçon special de l'agent réceptionnaire.

D. *Dispositions à prendre avant l'expédition.* Toutes les pièces auront leurs surfaces extérieures goudronnées et les surfaces ajustées enduites d'une peinture antiferrugineuse.

Les filetages extérieurs seront protégés au moyen de bagues métalliques à couvercle.

Les brides seront également protégées au moyen de couvercles en bois soigneusement fixés de façon qu'ells ne soient pas détruites pendant le transport.

Les filets des orifices de fixation seront protégés contre toute détérioration possible pendant le transport.

Toutes les parties constituant une même pièce ou un même appareil seront suffisamment repérées, au moyen de lettres et de chiffres, pour en faciliter le montage et prévenir toute erreur au moment de l'expédition.

E. *Pièces de réserve.* Le fournisseur offrira séparément les pièces de réserve qu'il croira nécessaires pour chaque type d'appareils, en indiquant les prix pour chacune d'elles (ces prix doivent être valables pendant deux ans à partir de la réception définitive du dernier lot fourni).

F. *Dessins et plans.* Le fournisseur est obligé de soumettre, en même temps que l'offre, les dessins exactement cotés et à grande échelle, avec coupes et détails, de chacun des types d'appareils offerts.

Après la signature du contrat et avant de commencer la fabrication de la fourniture, le constructeur sera obligé de soumettre à l'approbation de la Direction Générale les dessins d'exécution de tous les appareils et pièces commandés sur papier calque en double expédition.

Un exemplaire de ces dessins revêtu de l'approbation de la Direction Générale et avec modifications éventuelles sera retourné au constructeur qui aura à se conformer aux dispositions et aux cotes indiquées, l'autre exemplaire restera la propriété de la Direction Générale.

L'approbation des dessins par la Direction Générale ne diminue en rien la responsabilité du constructeur qui reste pleine et entière jusqu'à l'expiration du délai de garantie

ART. 4

Offre, prix, frais de douane, taxes

Les offres doivent être établies suivant les prescriptions du présent cahier des charges qui fait partie intégrante du contrat.

Toutes réserves ou modifications essentielles apportées par le constructeur aux dispositions de ce cahier des charges seront considérées nulles et non avenues.

Les prix des appareils et pièces spéciales seront inscrits en lei dans l'offre en regard de chacune des positions.

Ces prix doivent s'entendre pour marchandises rendues franco d'emballage et de transport à l'une des stations de Ploiești, Braïla ou Constantza, au gré du concurrent.

Les frais de douane seront à la charge de la Direction Générale. Celle-ci accordera au fournisseur, pour le transport de la fourniture sur le réseau roumain, le tarif de $2\frac{1}{3}$ bani, par tonne-kilomètre.

L'offre doit indiquer les poids de chaque pièce. Dans le mémoire justificatif on mentionnera la nature et les poids des matériaux entrant dans la construction de tous les appareils proposés.

Le fournisseur sera obligé d'indiquer en temps utile à la Direction Générale le point frontière par lequel il compte introduire la fourniture en Roumanie afin qu'elle puisse prendre les mesures nécessaires au dédouanement.

Les frais de timbre, la taxe d'enregistrement et toutes autres taxes prévues par les lois roumaines, se montant à environ 0.7 % de la valeur de la fourniture, seront à la charge du fournisseur.

Les frais éventuels d'assurance des appareils fournis contre les dégradations et les pertes durant leur transport sur l'eau ou par chemin de fer seront à la charge du fournisseur.

ART. 5

Droits de réduction, d'augmentation et de modification

La Direction Générale des chemins de fer se réserve le droit de diminuer ou d'augmenter les quantités composant chaque lot de la fourniture spécifiée dans ce cahier des charges après l'adjudication de l'entreprise.

Dans le premier cas, le montant des fournitures non exécutées sera déduit du prix total aux prix unitaires indiqués dans le contrat, dans le second cas, le surplus des fournitures sera également calculé d'après les prix unitaires qui ont servi de base à la commande.

Le montant des déductions ou des augmentations demandées par la Direction Générale ne pourra en aucun cas dépasser, en valeur, 3 % du montant de chaque lot prévu dans le devis.

Aucune indemnité ne pourra être exigée du chef des modifications et additions nécessaires et raisonnables, introduites par la Direction Générale dans les plans de détail pendant l'exécution, pour autant, toutefois, que ces modifications n'impliquent pas une dépense supplémentaire.

Les prix à payer, même que les plus-values ou les bonifications qui résulteraient de ce chef, seront également fixés à l'avance et par écrit.

ART. 6

Surveillance de la fabrication

Le fournisseur doit mettre gratuitement à la disposition des agents réceptionnaires de la Direction Générale ses chemins de fer roumains tous les appareils et tout le personnel nécessaires pour faire les essais.

Ces agents réceptionnaires auront libre accès à toute heure de la journée dans tous les compartiments des usines où l'on effectuera la commande, et le fabricant leur accordera tout son concours pour qu'ils pu-

issent se rendre compte de la qualité du matériel et de la manière de la fabrication.

La surveillance de nos agents, leurs examens et essais ne diminuent, d'ailleurs en rien la responsabilité du constructeur qui reste pleine et entière jusqu'à l'expiration du délai de garantie,

ART. 7

Droits de brevets

Le fournisseur garantit entièrement la Direction générale contre toute réclamation de porteurs de brevets relatifs à la fabrication des appareils, pièces ou dispositifs des matériaux fournis.

ART. 8.

Délais de livraison

Les appareils et pièces spéciales mentionnés dans l'offre doivent être livrés aux stations de Ploiești, Braïla ou Constantza au gré du concurrent dans les délais suivants :

1° *pour le premier lot* : un sixième de la quantité prévué au plus tard dans 75 jours à partir de la date du contrat, un quart dans deux mois à partir de la livraison du premier envoi et le rest en deux envois égaux huit et dix mois à partir de la signature de contrat.

2° *pour les autres* : dans sept mois à partir de la signature du contrat.

En cas de retard des livraisons ci dessus mentionnées, la Direction Générale aura le droit, par le seul fait du retard et quelle qu'en soit la cause, d'appliquer au constructeur une amende de 1 1/2 % de la valeur de la fourniture retardée et par pleine semaine de retard.

La Direction Générale accordera au constructeur une prime de 1 % de la valeur de la portion de fourniture livrée par plein mois d'avance sur le délai prévu.

Toutefois, l'application de l'amende n'aura pas lieu dans les cas de force majeure, tels que grèves d'ouvriers, interruptions de transport, etc., pendant les durées desquelles toutes les obligations du constructeur restent suspendues.

ART. 9

Références

En même temps que l'offre les concurrents sont obligés de soumettre à la Direction Générale des chemins de fer roumains des certificats dûment légalisés constatant les poits suivants :

1° les quantités dimensions de robinets-vannes à *double surface obturatrices parallèles* fournies pour conduites à pétrole,

2° les quantités et dimensions d'appareils et pièces spéciales fournis pour conduites à pétrole.

3° les pressions de service des conduites respectives.

5° les durées de service et la manière dont ces appareils et pièces spéciales se sont comportés.

ART. 10

Cautionnement, délai de garantie, réception provisoire, paiement, réception définitive

A la signature du contrat le fournisseur déposera une garantie de 6 % de la valeur totale de la fourniture soit en numéraire soit en effets de l'Etat Roumain.

Si la garantie est en numéraire le fournisseur jouira des intérêts accordés par la Caisse des dépôts et consignations à ses déposants, et si elle est en effets publics, il bénéficiera de leurs coupons.

En outre de la réception qualitative faite à l'usine, on fera une réception provisoire des appareils à leur arrivée aux stations de livraison indiquées ci-dessus, en présence d'un délégué du constructeur muni de plein pouvoir à cet effet. Les appareils qui accusent des dégradations nuisibles à leur emploi seront refusés et le fournisseur aura l'obligation de les remplacer à ses frais, dans un très court délai, et sans aucune autre invitation.

Les résultats des inspections faites aux stations de livraison seront consignés dans un procès-verbal en double exemplaire signé par les deux parties.

Le fournisseur présentera ensuite à la Direction Générale une facture en triple exemplaire dans la quelle il spécifiera toute la fourniture reçue par nos agents et le paiement de cette facture aura lieu au plus tard trente jours après l'approbation par la Direction Générale du procès-verbal de réception provisoire correspondant.

Le constructeur garantira la fourniture pendant un an à partir de la date de l'approbation par la Direction Générale du procès-verbal de réception provisoire.

Toutes les parties ou pièces qui pendant l'année de garantie se seraient dégradées par suite d'un défaut de matière ou vice de construction, devront être réparées ou remplacées, dans un délai convenu dans chaque cas, par les soins et aux frais du constructeur, ou si celui-ci tarde à le faire, par la Direction Générale.

Dans ce dernier cas, le fournisseur s'engage d'avance à reconnaître le montant des remplacements et des réparations exécutées par la Direction Générale.

La réception définitive aura lieu à l'expiration du délai de garantie fixé plus haut.

Cette réception se fera par les agents de la Direction Générale en présence du délégué du fournisseur.

Les agents feront les examens qu'il croiront nécessaires afin de se

rende compte de l'état des appareils et, en outre, ils tiendront compte de la manière dont ils se sont comportés pendant le délai de garantie.

Les constatations seront consignées dans un procès-verbal signé par les deux parties.

Dans le cas d'avaries ou vices constatés aux appareils, la date de la réception définitive sera ajournée jusqu'à la mise en bon état des parties détériorées, soit par le constructeur, soit par la Direction Générale, aux frais du constructeur.

Si, au contraire, on ne constate aucune dégradation et aucun défaut de matière ou vice de construction, on libérera au constructeur son cautionnement à la suite de l'approbation par la Direction Générale du procès-verbal de réception définitive.

ART. 11

Dispositions diverses, juridiction et choix de domicile

Le fournisseur ne peut céder son contrat ou fabriquer les appareils ou pièces dans d'autres usines que les siennes sans l'approbation préalable de la Direction Générale des chemins de fer roumains.

La fourniture ne pourra être ni fractionnée, ni modifiée dans d'autres conditions que celles prévues par l'art. 5.

En cas de faillite du fournisseur le contrat sera résilié de plein droit sans nécessité d'une formalité quelconque de mise en demeure, sommation, etc.

Pour tout litige le fournisseur se soumettra à la juridiction des tribunaux roumains et il fera choix de son domicile légal à Bucarest.



BIBLIOGRAFIE

Puşcariu (Valeriu) ; Vasilescu-Karpen (N.) ; Pişca (Mihail D.) şi Buşilă (Constantin D). *Intrebuinţarea electricităţii în exploatarile petrolifere.* O broşură de 20 pag. extrasă din *Buletinul Societăţii Politecnice*. Bucureşti 1913.

Leonida (Dimitrie) *Şcoala comunală de electricieni mecanici din Bucureşti.* O broşură de 30 pag. extrasă din *Buletinul Societăţii Politecnice*. Bucureşti 1913.

Stănculescu (Cincinat D). *Oraşele-grădini-engleze.* O broşură de 92 pag. extrasă din *Buletinul Societăţii Politecnice*. Bucureşti 1913.

Vidraşcu (I. G). *Industria frigului.* O broşură de 44 pag. Bucureşti 1913.

Pietraru (C. G). *Politica de stat în chestia transporturilor.* O broşură de 90 pag. Bucureşti 1913.

Steinberg (H). *Conducte în manta protectoare de metal sistem Kuhlö.* O broşură de 14 pag. extrasă din *Buletinul Societăţii Politecnice*. Bucureşti 1913.

Sanielevici (Maximilian). *Clasificarea riscurilor în asigurarea contra accidentelor de muncă.* O broşură de 66 pag. Bucureşti 1913.

Băicoianu (Constantin D). *Monopolul petrolului în Germania în raport cu interesele industriei petrolifere româneşti.* O broşură de IV + 92 pag. Bucureşti 1913.

Sageret (Jules) *Le système du Monde.* Un volum de 282 pag. Paris 1913.

Tables annuelles de constantes et données numériques de chimie, de physique et de technologie. Volume II, 1911. Un volum de XL+760 pag. Paris 1913.

Les Salons d'architecture (VII-ème année: 1913). Un volum de 128 pag. Paris 1913.

Liefmann (Dr. R). *Unternehmungsformen.* Un vol. de VII+216 pag. Stuttgart 1912.

Edler (R) *Theorie, Berechnung, Konstruktion und Wirkung der Ölshalter.* Un volum de IV + 265 pag. Leipzig 1913.

Buchwald (Max). *Die Berechnung von Strassen und anderen Schwellenschienen.* O broşură de IV + 16 pag. Berlin 1913.

Tafel (Paul). Die nordamerikanischen Trusts und ihre Wirkungen auf den Fortschritt der Technik. O broşură de IV+74 pag. Stuttgart 1912.

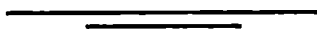
Reisser (Walter). Elektrische Energieversorgung ländlicher Bezirke. Un volum de VIII + 92 pag. Berlin 1912.

Schmid (C). Anlage und Bau von Ortschaften. O broşură de 48 pag. Stuttgart.

Musil (F). Die elektrische Stadtschnellbahnen der Vereinigten Staaten von Nordamerika. O broşură de 50 pag. Wilsbaden 1913.

Ludin (A). Die Wasserkräfte. 2 volume de XVI+1404 pag. Berlin 1913.

Djuvara (Marcel T). Ein Beitrag zur Lüftungsfrage. O broşură de 14 pag. München 1913.



Localul Societății Politecnice

Sumele încasate prin liste de subscriere pentru localul Societății, dela inventarul dela 30 Noembrie 1912 pînă la 18 Maiu 1913.

Suma totală a subscrierilor pînă la 30 Noembrie 1912 (a se vedea *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXIX pag. 56) 37.711.

1. Lista No. 20 încredințată D-lui *P. Zahariade*.

Dela D-l	A. Antoniu	100,—	
" "	N. Gallea	100,—	
" "	C. Cihodariu	50,—	
" "	M. Pișca	30,—	
" "	Z. Cristodorescu	100,—	
" "	A. R. Opreanu	60,—	
" "	Popescu Ilie	20,—	
" "	Buescu A.	50,—	
" "	Orzescu C.	50,—	
" "	Botez	40,—	
" "	Barberis	40,—	
" "	Ilălăceanu	50,—	
" "	Filiti A. D.	30,—	
" "	A. Nicolescu	21,—	
" "	Văleanu	30,—	
" "	P. A. Zahariade	100,—	
	Total Lei	930,—	

2. Lista No. 35 încredințată D-lui *N. Poenaru Iatan*.

Dela D-l	N. Poenaru Iatan	250,—	
" "	A. A. Lăzărescu	150,—	
" "	I. Tănăsescu	125,—	
	Total Lei	525,—	

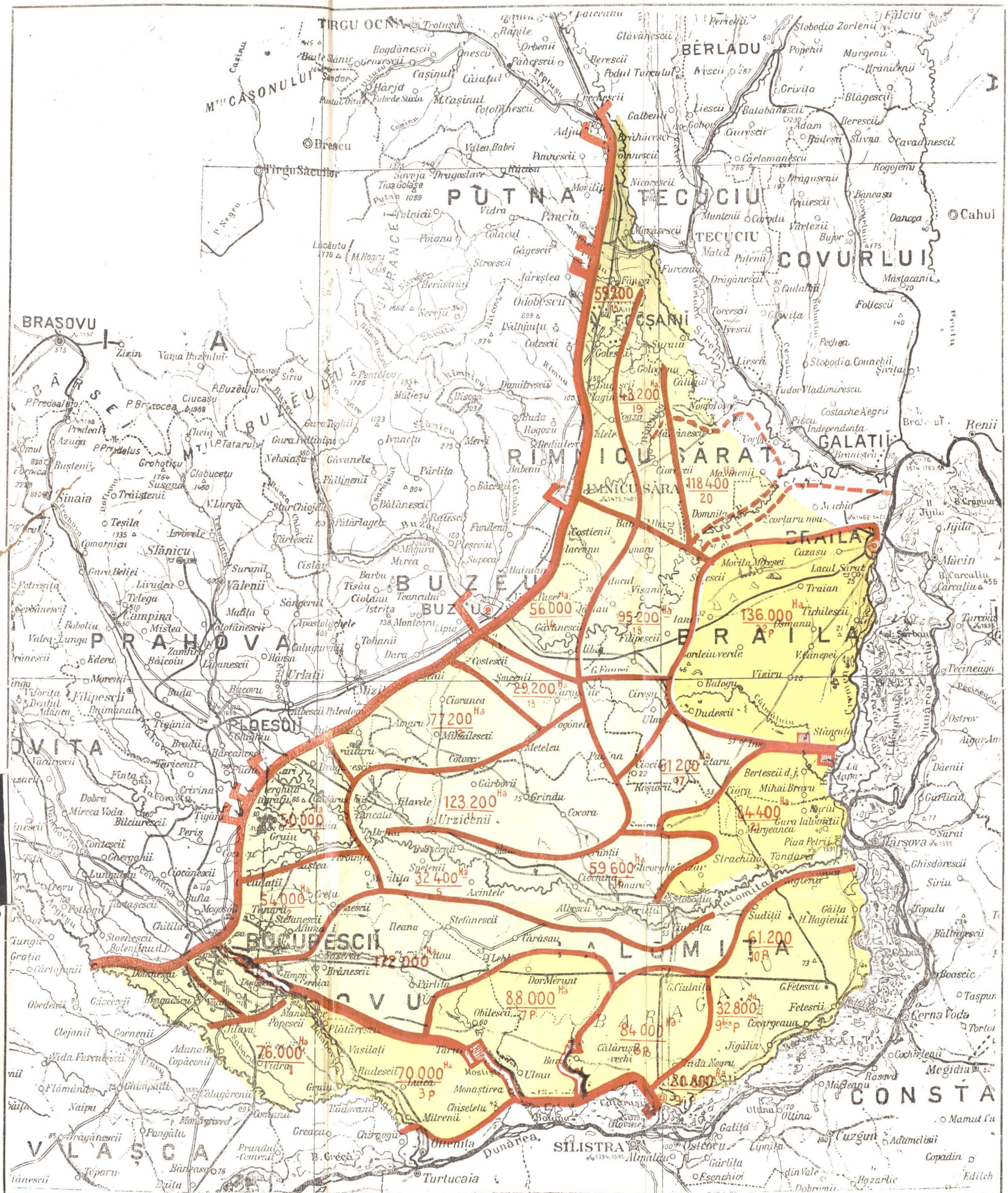
3. Lista No. 43 încredințată D-lui *V. Cristescu*.

Dela D-l	Șerban Ghica	75,—	
" "	C. D. Orășeanu	120,—	
" "	Gr. V. Constantinescu	150,—	
" "	S. Pallade	150,—	

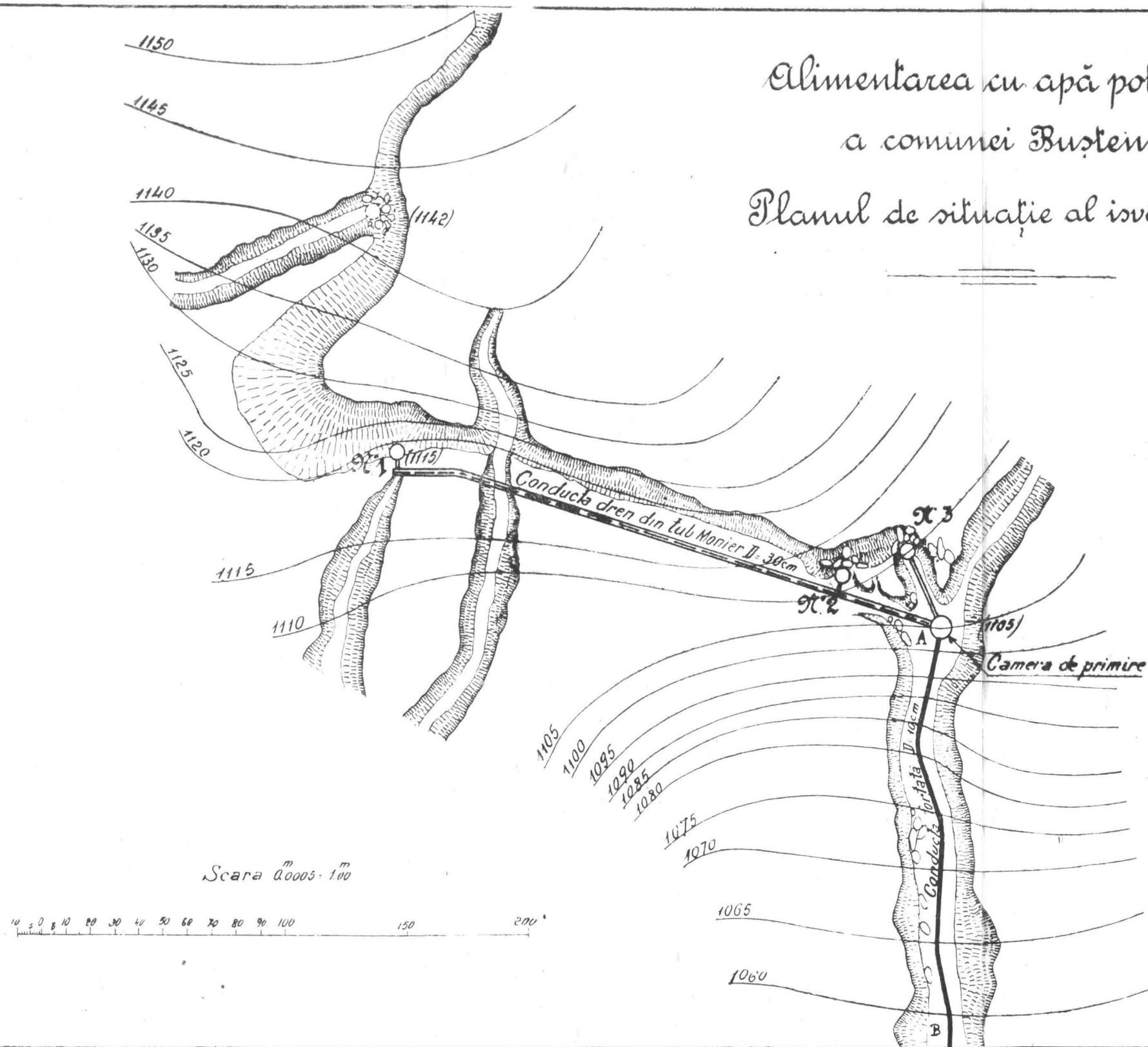
3. Lista No. 43 încredințată D-lui V. Cristescu (urmare)

Dela D-l C. Ciugolea	150,—	
" " I. I. Dobrescu.	150,—	
" " V. Cambureanu	150,—	
" " I. Roșeanu	200,—	
" " I. Bușilă	150,—	
" " P. Gr. Ștefănescu	150,—	
" " V. Cristescu	250,—	
	<u>2.370,—</u>	
Total Lei		2.370,—
Total Lei		30.166,— ¹

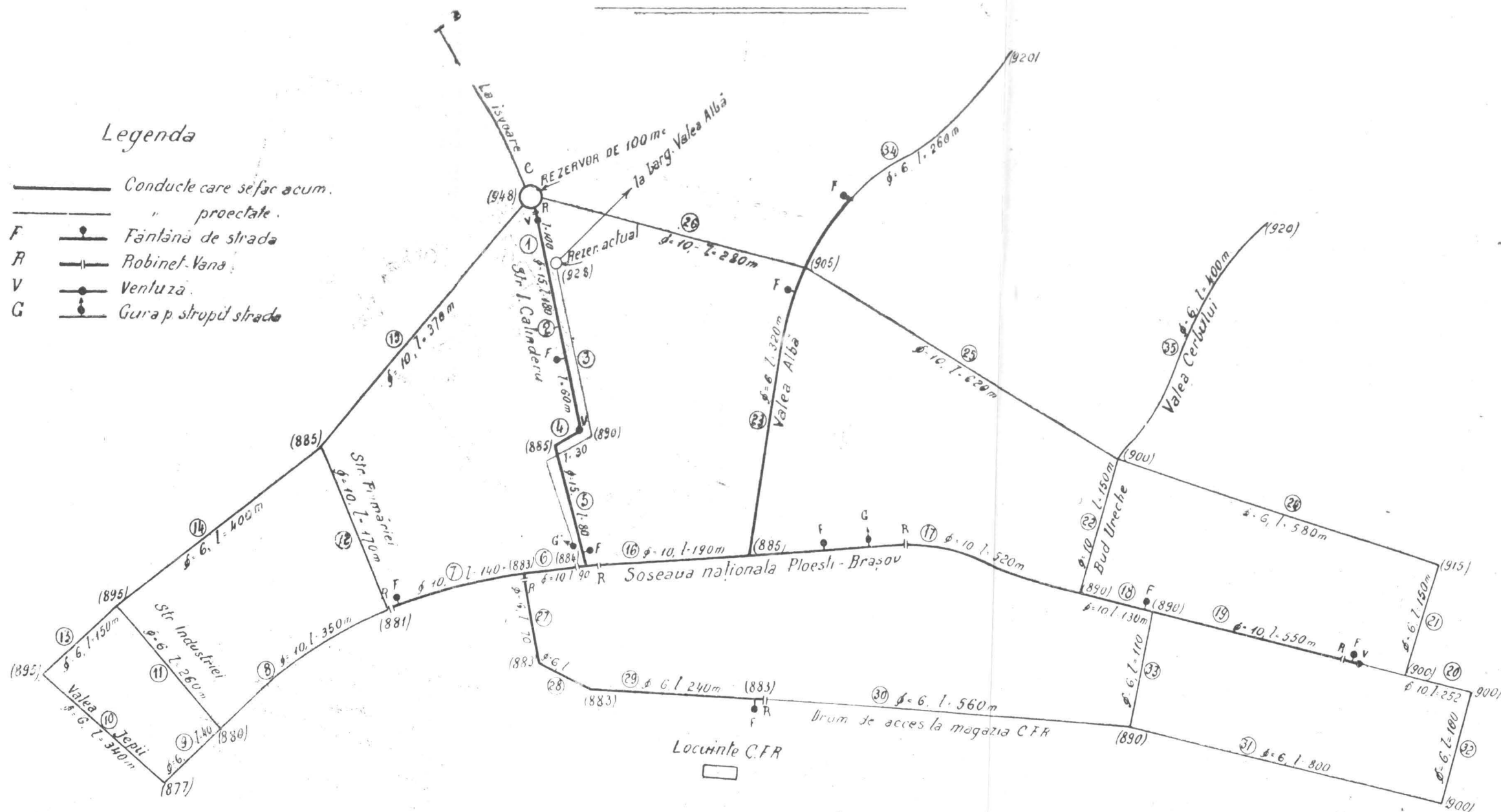
1) La facerea totalului nu s'a adunat suma de 2.370 lei din lista No. 43, de oarece fusese cuprinsă în suma totală publicată anterior, când s'a trecut numai totalul listei încredințate d-lui V. Cristescu, fără a se fi detaliat.



Alimentarea cu apă potabilă
a comunei Buzteni.
Planul de situație al izvoarelor



Legenda



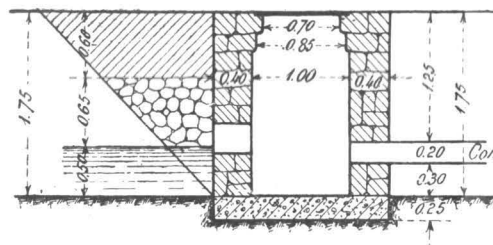
Sy. Pascal Llatce

Alimentarea cu apă potabilă a comunei Buzteni.

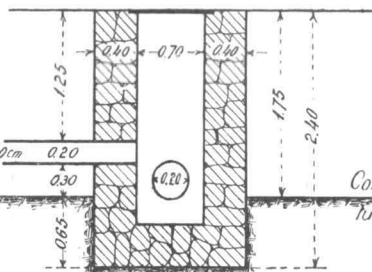
Captarea apelor.

Scara $0.02 = 1^m$

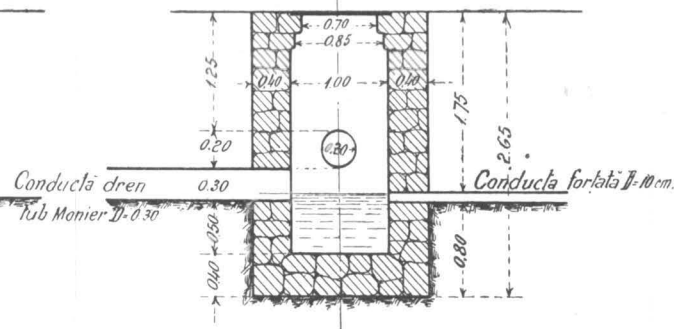
Camera de captare.
Secție



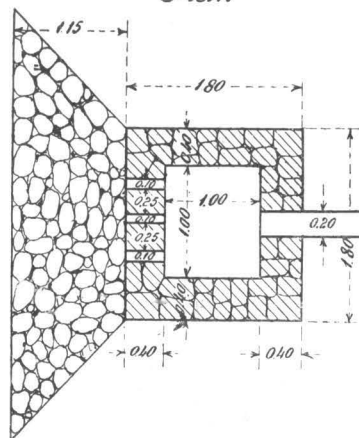
Camera de depozit
Secție



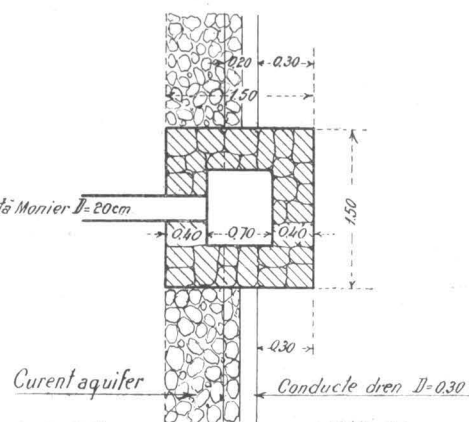
Camera de primire
Secție



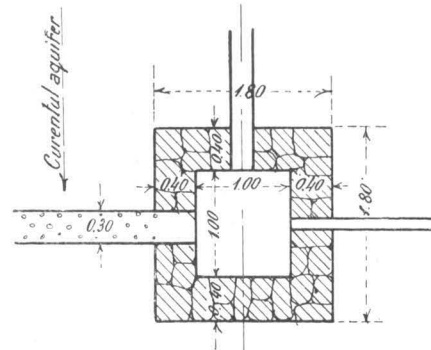
Plan



Plan



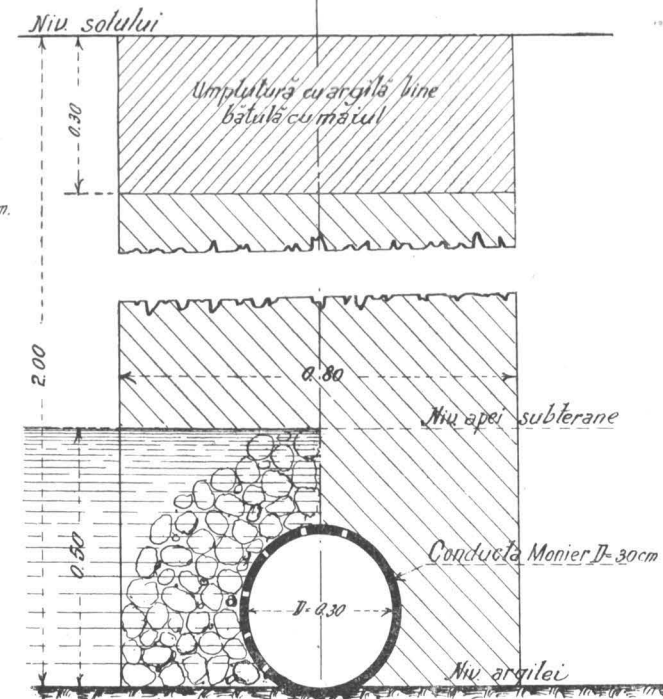
Plan



Captarea pături aquifere.

Secție prin conducta dren

Scara $0.10 = 1^m$

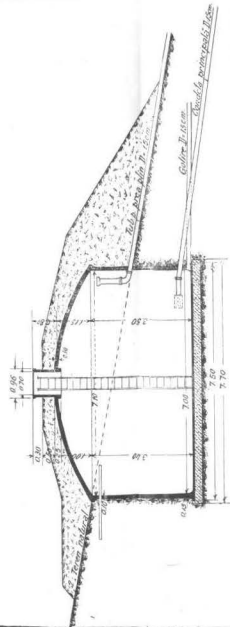


Ing. Carol Blate.

Alimentarea cu apă potabilă a comunei Buzteni. Rezervor de 120 m.

Secțiune prin axa rezervorului

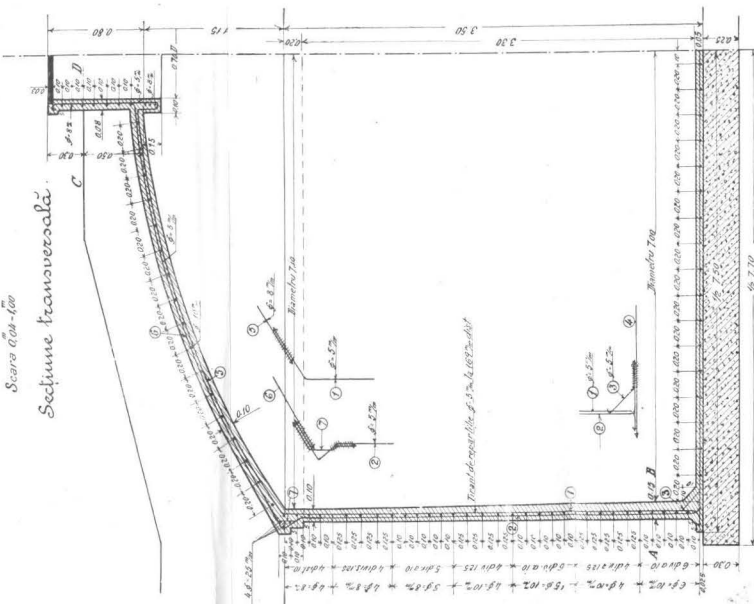
Scara 0.01-100



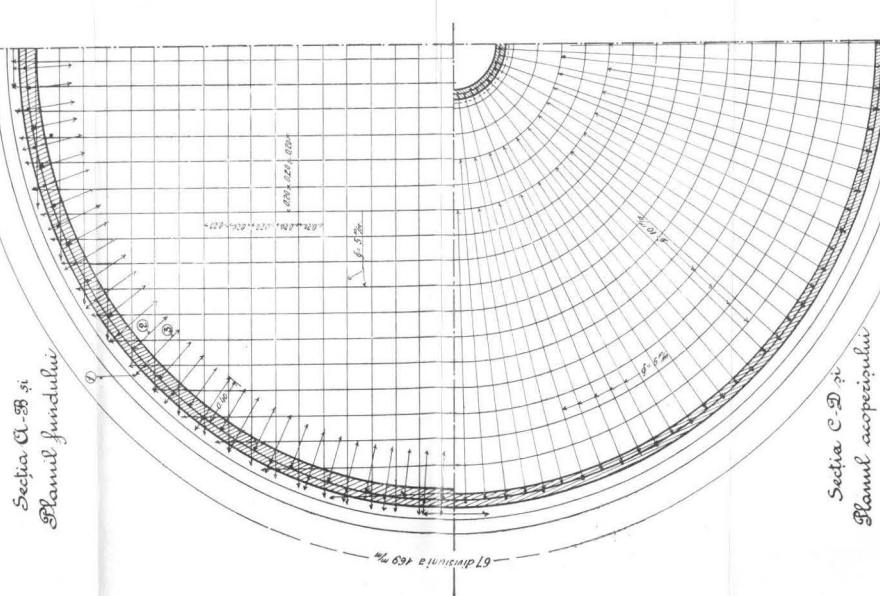
Detalii

Scara 0.00-100

Secțiune transversală



Secția A-B și
 Planul fundului



Secția C-D și
 Planul acoperișului

Ing. Vasile Iliescu



✠ AUREL VLAICU
1880 — 1913.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

MEMORIU

Asupra motorilor și pompelor din stațiunile de pompare Ploești, Buzău și Hagieni

DE

TANCRED CONSTANTINESCU
INGINER-ŞEF

Sub-Director de Serviciu la C. F. R. (Serviciul conductei de petrol)

CAPITOLUL I.

MARIMEA MOTORILOR ȘI NUMARUL LOR

Prin memoriul referitor la stabilirea profilului în lung al conductelor de țiței și de lampante,¹⁾ am arătat că interese de ordin economic și considerațiuni de cost minimal ne-au condus a admite: pentru țiței trei stațiuni de pompare : Ploești, Buzău și Hagieni, pentru lampant o singură stațiune principală în Ploești și o stațiune secundară în Cernavoda.

Putem calcula imediat puterea motorilor ce trebuiesc instalați în fiecare din aceste stațiuni.

Conducta de țiței

a) *Stațiunea Ploești.* Debitul mediu al conductei de țiței corespunzător unui lichid de viscozitatea 1, 79 grade Engler și densitatea

1) Acest memoriu este publicat în *Buletinul Societății Politecnice*. Vol. XXVIII pag. 80'—829.

0,865 este, după cum rezultă din memoriul citat mai sus, de 2200 litri pe minut sau de :

$$\frac{2200}{60} \times 0,865 = 32 \text{ kgr. pe secundă.}$$

Presiunea de pompare exprimată în coloană de lichid refulat este de 380 metri. Socotind randamentul pompelor de 80% am avea nevoie de o putere de

$$\frac{32 \times 380}{85 \times 0,80} = 203 \text{ cai}$$

Dacă am admite unități de o putere totală apropiată de aceasta, motorii instalați nu ar satisface nevoilor, cu toate că puterea lor pare justificată prin calculul de mai sus.

Intr'adevăr, datele problemei sunt : diametrul conductei (228,6 mm.), presiunea maximă de pompare (380 metri) și viscozitatea. Primele două date sunt constante, cea de a treia, viscozitatea, variază între 1,1 și 2,6 și numai în mijlocie este 1,79.

Or, dacă am avea de pompat țiței de Băicoi cu viscozitatea 1,1, debitul pe secundă ar fi de 52 kgr. și puterea necesară, lucrând până la maximul presiunii admise ($h = 380$ metri) ar fi de

$$\frac{52 \times 380}{75 \times 0,80} = 330 \text{ cai.}$$

Dacă am pompa țițeiurile de Buștenari și Cimpina cu viscozitatea 1,5, debitul pe secundă ar fi de 38 kgr. și puterea motorilor

$$\frac{38 \times 380}{75 \times 0,80} = 242 \text{ cai.}$$

Cum țițeiul de Băicoi e în mică cantitate (28.690 tone în 1911), pe cînd cel de Buștenari și Cimpina este de peste 600.000 tone pe an, am admis că prin conductă se va scurge o cantitate de țiței de 3 000 litri pe minut, corespunzătoare unei viscozități mijlocii de 1,32 1).

Pentru acest debit, în condițiile de pompare de mai sus, este nevoie de 280 cai.

Pentru a face față acestei energii, am ales trei unități de o

1) De fapt debitele sunt mîi mici; luăm aceste cifre în scopul unei mai largi dimensionări a motorilor și pompelor.

jumătate din puterea de mai sus, adică de câte 140 cai. Cu chipul acesta instalațiunea va putea funcționa în bune condițiuni de randament și prin urmare în mod economic, cu puterea întreagă, jumătate și când va fi eventual nevoie, în mod excepțional, într'o suprasarcină de 50% ; în mod normal însă unitatea a treia, corespunzătoare acestei suprasarcine va constitui rezerva.

Această alegere prezintă, pe lângă avantajul sus indicat al unei exploatare economice, și pe acelea ale unei mari elasticități în funcționare și a unei siguranțe de serviciu.

Observare. Ce cantitate de țiței de Moreni (viscozitatea $z=2$ și densitatea de 0,890) vom putea refula și ce putere va fi necesară ?

Formula ce ne dă debitul conductelor de țiței este

$$Q = \frac{19,9}{z} \sqrt{D^5 \frac{h}{l}}$$

Am avut pe de altă parte :

$Q'=2200$ litri pe minut pentru $z'=1,79$ $D=22,86$ cm iar

$$\frac{h}{l} = 0,006346$$

Cum, D , h și l rămân aceiași avem :

$$\frac{Q}{Q'} = \frac{z'}{z}$$

$$\text{deci : } Q = \frac{Q' z'}{z} = \frac{2200 \times 1,79}{2,00} = 1969 \text{ litri pe minut}$$

sau în kilograme pe secundă

$$Q = \frac{1969}{60} \times 0,89 = 29,2$$

deci puterea necesară va fi :

$$\frac{29,2 \times 380}{75 \times 0,80} = 185 \text{ cai}$$

adică față cu puterea de 280 cai aleasă un raport de : $\frac{285}{280} = 0,66$

Cu alte cuvinte, când se va pompa țiței de Moreni, motorii vor umbla în mai puțin decît $\frac{3}{4}$ din sarcină. Am văzut că atunci când se vor pompa țițeiuri de Buștenari și Cîmpina motorii vor funcționa în $\frac{242}{280} = 0,86$ din sarcină, iar când se va pompa țiței

de viscozitatea medie de 1.79, motorii se vor găsi în 0.725 din sarcină.

Cu unitățile admise motorii nu vor funcționa deci aproape de loc în plină sarcină și niciodată în suprasarcină; acest fapt e de dorit de altminterlea pentru motorii cu combustie internă pe cari, considerațiuni expuse mai jos, îi propunem a fi admiși.

b) *Stațiunile Bușău și Hagieni.* Pentru aceste stațiuni elementele sunt:

Debitul pe secundă 32 kgr. ca și pentru stațiunea Ploști;

Înălțimea de ridicare a țigăurilor prin pompare 360 m în loc de 380 m.

Puterea necesară va fi:

$$\frac{32 \times 360}{75 \times 0,80} = 192 \text{ cai}$$

pentru un lichid de viscozitatea medie de 1,79 grade Engler.

Pentru o viscozitate de 1,5 corespunzătoare țigăului de Buștenari și Cimpina, debitul fiind de 38 kgr. pe secundă, puterea va fi:

$$\frac{38 \times 360}{74 \times 0,80} = 228 \text{ cai}$$

Vom admite și aci 280 cai și vom prevedea 3 unități de câte 140 cai în fiecare stațiune, în scop de a avea un tip unic de motoare pentru conductele de țigă, avantaj foarte mare în exploatare.

Conductele de lampant

a) *Stațiunea Ploști.* Dacă considerăm că stațiunea Cernavoda este în funcțiune, se vede din profilul în lung anexat la acest memoriu, că :

$$\frac{h}{l} = 0.003428$$

$$D = 12,7 \text{ cm.}$$

cărora corespunde debitul de 400.000 tone pe an sau de 6,5 kgr. pe secundă. Presiunea de pompare maximă în coloană de lichid fiind de 640 metri și randamentul pompei 0,80, puterea necesară este de :

$$\frac{6.5 \times 640}{75 \times 0,80} = \text{rotund } 70 \text{ cai.}$$

Vom lua și aci trei unități de 75 cai; una pentru conducta de lampant prima, cealaltă unitate pentru conducta de lampant secunda și cea de a treia ca rezervă.

Observăm și aci că unitatea aleasă e ceva mai mare decât cea necesară, mai mult decât rezultă din cifrele de mai sus, deoarece serviciul normal se va face sub o presiune inferioară celei maxime de 640.

b) *Stațiunea Cernavoda*. Pentru ca conducta între Cernavoda și Palas să aibă un debit egal cu acela al porțiunii Ploiești Cernavoda, trebuie să avem și pentru prima porțiune aceeași pierdere de sarcină, deci :

$$\frac{h}{l} = 0,00348.$$

ceea ce ne conduce, conform profilului în lung la o înălțime de refulare în stațiunea Cernavoda de 210 m. Puterea necesară pentru refularea lampantului va fi :

$$\frac{6,5 \times 210}{75 \times 0,80} = \text{în cifre rotunde } 25 \text{ cai.}$$

Cum pentru atelier, pomparea apei și luminat avem nevoie de aprox. 15 cai, vom lua două unități de câte 50 cai, una din ele constituind rezerva.

Pe viitor, în cazul eventual al sporirii debitului conductelor de lampant, deci când prin introducerea de stațiuni de pompare pentru lampant în Buzău și Hagieni, debitul conductei va fi urcat la 600.000 tone pe an, puterea necesară în stațiunea Cernavoda va fi de 75 cai. Într'adevăr, debitul pe secundă al unei conducte de lampant va fi atunci de 9,54 kgr. pe secundă. Pierdere de sarcină corespunzătoare acestui debit este :

$$p = \frac{h}{l} = \frac{Q^2}{14,5^2 \times D^5}$$

valoarea dedusă din ecuațiunea :

$$Q = 14,5 \sqrt[5]{D^5 \frac{h}{l}}$$

Or, cum $Q = 9,54$ kgr. pe sec, sau 705 litri pe minut și $D = 12$, cm. 7 avem :

$$p = \frac{705^2}{14,5^2 \times 12,7^2} = 0,00717$$

Distanța Cernavoda-Palas fiind de 55.500 metri, cota stației Cernavoda 64 m., iar a stațiunii Palas 78 m., înălțimea de refulare va fi:

$78,00 + 55500 \times 0,00717 = 64,00 = 420$ metri (rotunjit);
iar puterea necesară, cu un randament de 0,75:

$$\frac{9,54 \times 420}{75 \times 0,75} = 71 \text{ cai sau rotund } 75 \text{ cai}$$

Nu convine a lua deocamdată unități atît de mari; vom lua unități de cite 50 cai, rămînînd ca la timp să se adauge unitățile în plus necesare ¹⁾).

CAPITOLUL II

TIPUL MOTORILOR DE ADMIS

Atît la conductele de petrol din America cît și la cele din Rusia se întrebuintează pentru acționarea pompelor mașini cu aburi și motori termici. Deși în majoritatea cazurilor sistemul adoptat este acela al mașinilor cu aburi, fiind date totuși progresele ce s'au realizat în construcția motorilor cu combustie internă și marile lor avantaje economice, pentru noile instalațiuni se adoptă mai mult acest din urmă sistem și anume, în America mai cu seamă motorii Delavergne, iar în Europa aproape exclusiv motorii Diesel.

În America s'au introdus mai întîi motori de primul tip Delavergne H. A. (Hornsby Acroid) în cîteva stațiuni de pompare (Titusville, Scituate, ect.) unde au dat rezultate în general satisfăcătoare, dar nu în așa măsură încît să producă un curent determinant în favoarea lor. Mai tîrziu însă, în urma perfecționării construcției acestor motori, întrebuintarea lor a început a se generaliza. Așa de exemplu, întreprinderea «The Gulf Pipe-line Co.» întrebuintează aproape exclusiv acești motori și chiar «Standard Oil Co.», care are o fabrică proprie de pompe cu aburi foarte perfecționate la

1) Instalația mecanică a stației de pompare Cernavoda, ca și acelea ale stațiunilor Băicoi și Palas, nu este cuprinsă în caietul de sarcini principal care formează obiectul discuțiunii din acest memoriu. Pentru această stație, precum și pentru stațiunile Băicoi și Palas, cari vor trebui să primească pompe de transvazare și instalațiuni accesorii, luminat, etc. și motori Diesel pentru comanda dinamelor, vom întocmi ulterior un caiet de sarcini special.

Oil City (National Transit Co.), a început a adopta acest sistem introducînd pînă acum peste 50 de motori.

În Europa motorul Delavergne este necunoscut. În schimb însă, adoptarea motorilor Diesel la comanda pompelor cîştigă zilnic teren. La conducta Bacu-Batum s'au montat în patru stații, Bacu, Duvanni, Saghiri și Bargușeti pompe repezi direct acuplate cu motori Diesel și funcționarea lor se face în bune condițiuni.

O a cincea stație, Kobuleti lîngă Batum, era în montare în vara anului 1912. în momentul vizitei comisiei noastre acolo.

Conductele particulare din nou create, atît cele mai lungi cît și cele mai scurte, adoptă aproape exclusiv motori Diesel.

Unele întreprinderi din Rusia și America înlocuiesc chiar pompele cu aburi cu pompe comandate prin motori termici, păstrînd pe cele dintîi ca rezerve.

Pentru a ne da seama de tipul ce este mai potrivit de adoptat la instalația noastră, vom face o comparație între costul funcționării cu mașini cu aburi și cu motori Diesel. (Nu facem comparația cu motorii Delavergne, deoarece pe de o parte, nu se construiesc în Europa și, pe de altă parte, au o consumație ceva mai urcată decît a motorilor Diesel).

Deși prin generalizarea întrebuintării motorilor Diesel la noi în țară, avantajile lor economice sunt destul de cunoscute, credem totuși că nu este inutil a aminti aci cîteva date și constatări cari fac să reiasă în mod mai frapant superioritatea economică a acestui motor față cu mașina de aburi.

Randamentele termice

După cum se poate vedea din figura 1 care reprezintă curbele de consumație garantată întocmite de casa Sulzer din Winterthur pentru două tipuri de motori ce se apropie mai mult de tipurile de cari avem nevoie pentru exploatarea noastră, consumația la motorii de 70 cai monocilindrici este de 190 grame și la motorii de 140 cai cu doi cilindri este de 185 de grame de gaz-oil de 10.000 calorii, de fiecare cal-oră la arborele motorilor.

Consumația teoretică de combustibil pe cal-oră fiind :

$$\frac{75 \times 3600}{472} = 632 \text{ calorii,}$$

randamentul termic total al motorilor Diesel monocilindrici va fi :

$$\frac{632}{0,19 \times 10.000} = 0,332,$$

iar al motorilor cu doi cilindri

$$\frac{632}{0,185 \times 10.000} = 0,341$$

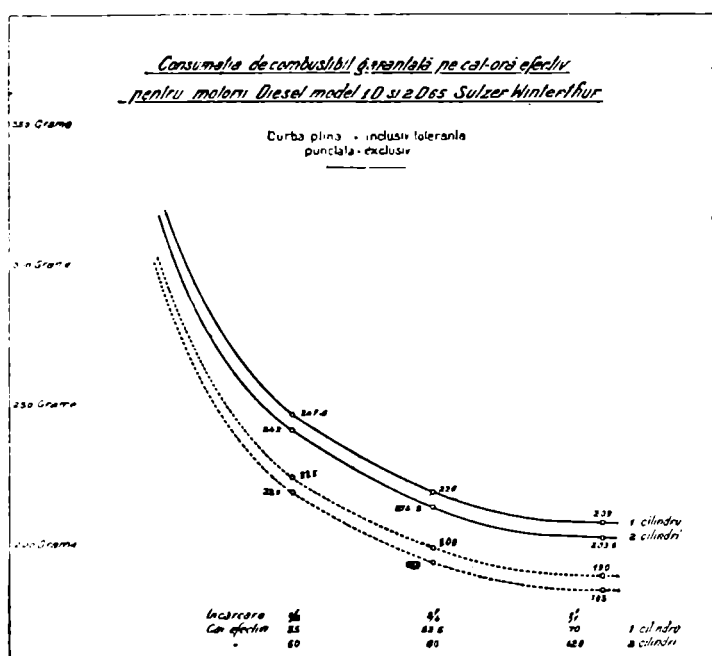


Fig. 1.

și în cazul cel mai defavorabil, când admitem consumația motorilor monocilindrici cu maximum de toleranță de 10 la sută, randamentul termic va fi :

$$\frac{632}{0,19 \times 1,1 \times 10.000} = 0,302$$

Dacă considerăm acum pompele cu abur «Worthington» sau «Mantel» duplex, compound, cu condensare care funcționează la conducta Bacu-Batum și care în mod normal debitează 1.5 m. c. pe minut ca și pompele noastre de țitei, cifra de garanție impusă de căile ferate transcaucaziene este pentru cele dintii de 9 kgr. iar pentru cele din urmă de 8 kgr., 64 de abur de cal-oră util la pompe.

Dacă admitem pentru pompe un randament mecanic de 0,8

și pentru căldări, vaporizația de 10, cu un combustibil lichid de 10.000 calorii, vom avea pentru cele dintii

$$\frac{9 \times 0.8}{10} = 0, \text{ kgr. } 720,$$

pentru cele din urmă

$$\frac{8,64 \times 0,8}{10} = 0, \text{ kgr. } 693$$

consumația de cal-oră efectiv la ieșirea din mașina de abur ; iar randamentele totale termice vor fi :

$$\frac{632}{0,72 \times 10000} = 0,0877$$

și pentru cele din urmă

$$\frac{632}{0,693 \times 10000} = 0,0912$$

Comparînd cazul cel mai defavorabil de mai sus al motoarelor Diesel cu cazul cel mai favorabil al pompelor cu abur considerate, găsim că utilizarea termică a motoarelor este de

$$\frac{0,302}{0,0912} = 3,3$$

ori mai bună decît aceea a mașinelor cu abur.

Chiar admițînd după prospectele fabricanților cifrele de consumație cele mai reduse la cari s'a ajuns în construcția modernă a mașinelor cu abur și anume la mașinele semistabile cu condensare și abur supraîncălzit, adică 455 grame de cărbuni de 8000 calorii de cal-oră efectiv, am avea un randament total termic de

$$\frac{632}{0,455 \times 8000} = 0,174$$

și în acest caz utilizarea termică a motoarelor Diesel este de aproape 2 ori (exact 1,95) mai bună.

Consumația industrială de combustibil

Pentru socotelile practice ce ne preocupă, trebuie să ținem însă seama și de faptul că, pe cînd consumația de exploatare a motoarelor Diesel se îndepărtează puțin de cea garantată, aceea a mașinelor cu aburi acuză diferențe considerabile.

În această privință credem că este interesant a semnală studiul d-lui *E. Holtje* publicat în «Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure» No 20 din 15 Mai 1909. În acest studiu s'au rezumat consumațiile de combustibil reale stabilite după statisticile oficiale a 27 stațiuni electrice comandate de mașini semistabile cu abur supraîncălzit și cu motori Diesel de o putere variind dela 28 la 300 cai, cari cuprind deci unități de puteri egale cu ale acelor ce vom întrebuința noi. Și din acest tablou reiese că, pe cînd consumația mașinilor cu abur supraîncălzit se depărtează de consumația garantată în medie cu $\pm 102\%$, aceea a motorilor Diesel nu se depărtează în medie de consumația de garanție decît cu $\pm 14\%$. Și aceasta se explică foarte lezne prin faptul că, pe cînd consumația de combustibil la mașinile cu abur depinde în totul de conducerea mecanicului și a fochistului, ea este aproape independentă de conducere la motorul Diesel.

Dintr'o statistică ținută de administrația conductei Bacu-Batum, reproducem următorul tablou care indică :

Prețurile pe cal-oră util la pompe

FELUL INSTALAȚIEI	Combustibil		Ulei mineral de uns (afară de oll.)		Ulei de uns pen- tru cilindri		A p ă		Repara- țiuni (mate- rial și lucru)	Personal de serviciu	Diverse	Total
	Prețul pe kgr	Costul pe cal- oră util.	Prețul pe kgr.	Costul pe cal- oră util.	Prețul pe kgr	Costul pe cal- oră util.	Prețul pe litru	Costul pe cal- oră util.				
	bani	bani	bani	bani	bani	bani	bani	bani	bani	bani	bani	bani
Motori Diesel cu pompe Riedler di- rect acuplate	3.6	0.88	17.3	1.388	47	0.187	0.054	0.2136	0.80	4.005	0.267	7.74
Pompe cu abur compound duplex cu condensație	3.6	0.6	17.3	0.267	47	0.1335	0.054	2.136	0.80	4.005	0.267	12.414

Din acest tablou rezultă :

1. Că consumația industrială de combustibil pe cal-oră util la pompe este, pentru pompele direct acuplate cu motorii Diessel

$$\frac{0.88}{3.6} = 0 \text{ kgr. } 244$$

iar pentru pompele cu aburi de :

$$\frac{4.806}{3.6} = 1 \text{ kgr. } 335$$

și admițind pentru căldările de abur vaporizația 10, ar fi o consumație de abur de 13 kgr. 35 pe cal-oră util la pompe.

Deci pe cînd consumația industrială la pompele cu comanda prin motori Diesel nu depășește decît cu 12 grame adică cu 4.25% consumația minimă prescrisă de $\frac{185}{0.8} = 232$ grame, aceea a pompelor cu aburi depășește cu 4 kgr., 71 adică cu 35.3% consumația de abur prescrisă și garantată de 8 kgr., 640 pe cal-oră util la pompe.

2. Că costul total de pompare al calului-oră util este, la pompele cu aburi, cu 4 bani. 674, adică cu 60.5% mai mare decît la pompele cu motorii Diessel.

Costul pompării dela Ploiești la Palas cu motorii Diesel și cu mașini cu aburi.

I. Cu motorii Diesel

A. CHELTUELI FINE

1. Cheltueli de dobînzî și reînoire.

Costul instalației mecanice de pompare propriu zisă, exclusiv instalația de luminat cu electricitate și clădirile, dar inclusiv fundațiile și accesoriile necesare pompării, va fi pentru:

Ploiești partea de lampant aprox . . .	lei	240.000
» » » țiteiu » . . .	»	310.000
Buzău.	»	310.000
Hagieni	»	310.000
Total	lei	1.170.000

Admițind pentru interes 4% pe an și o reînoire după 10 ani, dacă fondul de reînoire este plasat tot cu 4%, vom avea de ținut seama pentru aceste două cheltueli:

pentru interes 4% as. 1.170.000 lei.	lei	46.800
» fond de reînoire		
8.3 ¹⁾ % as. 1.700.000 lei	lei	97.110
Total	lei	143.910

1) 8,3% este cota amortismentului unui capital plasat cu 4% în timp de 10 ani.

II. Cheltuieli de întreținere și reparații.

Pentru aceste cheltuieli admitem cifra adoptată în general de 1 % as. capitalului imobilizat de 1.700.000 lei adică lei 11.700

III. Costul personalului.

Personalul se va compune din :

a) La Ploești.

Trei echipe compuse din :

1 Mecanic	a 9 lei pe zi	= 9
2 Pompagii	» 6 » »	= 12
2 Ungători	» 4 » »	= 8
	pe zi . 29 .	87 lei
2 Electriciani	» 5 » »	10 »
2 Curățitori	» 2,50 »	10 »
		<u>107 lei</u>
în timp de 365 zile		lei 39.055
3 Fochiști în timpul iernei	a 4 lei pe zi	
în timp de 185 zile		lei 2.220

b) La Buzău

Trei echipe compuse din :

1 Mecanic	pe zi lei 9
1 Pompagiu	» » 6
1 Ungător	» » 4
	<u>19 . . . 57 lei</u>
2 Electriciani	a lei 5 . . . 10 »
2 Curățitori	» » 2,50 . . . 5 »
	<u>72 lei</u>
în timp de 365 zile	 26.280
3 Fochiști în timpul iernei	
a 4 lei pe zi în timp de 185 zile	2.220

c) La Hagieni ca și la Buzău. 28.500

Total lei 98.275

Totalul cheltuelilor fixe. . . . lei 253.885

la Hagieni

$$\frac{1.000.000.000 \times 360}{365 \times 24 \times 3600 \times 75} \times 365 \times 24 = \dots\dots\dots 1.333.333$$

$$\underline{4.066.666}$$

b) În ipoteza că țițeiul ar avea viscozitatea numai de 1.32 în loc de 1.79 admisă, debitul conductei va fi de 3000 litri pe minut sau 1.324.512 tone pe an și atunci numărul de cai-ore utili va fi :

la Ploești

$$\frac{1.324.512.000 \times 380}{365 \times 24 \times 3600 \times 75} \times 365 \times 24 = \dots\dots\dots 1.854.317$$

la Bușău

$$\frac{1.324.512.000 \times 360}{365 \times 24 \times 3600 \times 75} \times 365 \times 24 = \dots\dots\dots 1.766.016$$

la Hagieni

$$\frac{1.324.512.000 \times 360}{365 \times 24 \times 3600 \times 75} \times 365 \times 24 = \dots\dots\dots 1.766.016$$

$$\underline{5.386.349}$$

2. Pentru lampant

a) În ipoteza transportului de 345 000 tone pe an

$$\frac{345.000.000 \times 640}{365 \times 24 \times 3600 \times 75} \times 365 \times 24 = \dots\dots\dots 814.200$$

b) În ipoteza că petrolul lampant va fi mai fluid de cît cel admis, debitul ambelor conducte va fi de 1020 litri pe minut sau 439 612 tone pe an și numărul de cai-ore utili* la pom e va fi :

$$\frac{439.612.000 \times 640}{365 \times 24 \times 3600 \times 75} \times 365 \times 24 = \dots\dots\dots 1.037.484$$

Cheltuielile variabile vor fi deci pentru țiței în ipoteza a)

4.066.666 (1,56 + 0,87 + 0,05 + 0,2) = . . lei 108.986,65
în ipoteza b)

5.386.349 (1,56 + 0,87 + 0,05 + 0,2) = . . . 144.354,15
 pentru lampant în ipoteza a)

814 200 (1 56 + 0,87 + 0,05 + 0,2) = . . . 21.820,56
 în ipoteza b)

1.037.484 (1,56 + 0,87 + 0,05 + 0,2) = . . . 27.804,57

Costul pompării propriu zisă dela Ploiești la
 Palas de fiecare cal-oră util va fi pentru lampant
 și pentru țiței
 în ipoteza a)

$$\frac{253885 + 108986,65 + 21820,56}{4066666 + 814200} = 7,88 \text{ bani}$$

în ipoteza b)

$$\frac{353885 + 144354,15 + 27804,57}{5386349 + 1037484} = 6,63 \text{ bani}$$

iar același cost de tonă kilometrică pe porțiunea Ploiești-Palas
 (280 km.) va fi :

în ipoteza a)

$$\frac{253885 + 108986,65 + 21820,56}{(1000000 + 345000) \times 280} = 0,102 \text{ bani}$$

în ipoteza b)

$$\frac{253885 + 144354,15 + 27804,57}{(1324512 + 439612) \times 280} = 0,086 \text{ bani}$$

Observație. — Când conductele vor funcționa în jumătate din
 sarcinile prevăzute de 1.000.000 tone de țiței și 345.000 tone de
 lampant, adică cu 500.000 tone de țiței și 172 500 tone lampant
 pe an, atunci costul pompării de cal-oră util la pompe va fi de
 13,08 bani și costul pompării de fiecare tonă kilometrică va fi de
 0,17 bani

II Cu mașini cu abur

A. CHELTUELI FIXE

1 Cheltuieli de dobinzi și reînoire

Costul instalației mecanice de pompare propriu zisă cu pompe
 cu aburi, exclusiv instalațiile de luminat cu electricitate și clădirile,
 dar inclusiv fundațiile și accesoriile necesare pentru pompare, va fi

ceva mai mic decît la motorii Diesel (suprafața clădirilor va fi ceva mai mare, însă fiind dat că costul lor se amortizează într'un mare număr de ani, el n'ar influența mult calculul nostru și de aceea nu ținem seama de el), și anume pentru :

Ploești partea de lampant.	aprox. lei 230.000
" " " țiglei	» » 290.000
Buzău	» 290.000
Hagieni	» 290.000
Total	lei 1.100 000

Admițînd pentru interes 4% pe an și o reînoire după 10 ani, dacă fondul de reînoire este plasat tot cu 4%, rata anuală este de 8,3% și vom avea de ținut seama pentru aceste două cheltuieli :

pentru interes 4% as. 1.100.000	lei 44.000
" reînoire 8,3% as. 1.100.000	» 91.300
Total	lei 135.300

II. Cheltuieli de întreținere și reparații

Din cauza cazanelor, necesității curățirii lor și din cauza instalațiilor complicate de condensatie, se admite pentru întreținerea și reparațiile instalațiilor cu abur un procent mai mare decît la motorii Diesel și anume 2%. Noi am luat însă o cifră mai mică și anume 1½ %, așa că vom avea » 16.500

III. Costul personalului

Personalul se va compune din :

a) La Ploești

Trei echipe compuse din :

1 Mecanic	a 9 lei pe zi =	9
2 Pompagii	a 6 " " =	12
2 Ungători	a 4 " " =	8
1 Fochist	a 4 " " =	4
1 " ajut	a 3 " " =	3
		36 . . 108 lei
2 Electriciani	a 5 lei pe zi =	10 "
6 curățitori	a 2.50 pe zi =	15 "
		33 lei

În timp de 365 zile lei 48.545

b) La Buzău

Trei echipe compuse din :

1 Mecanic	pe zi	lei 9
1 Pompagiu	»	6
1 Ungător	»	4
1 Fochist	»	4
1 » ajut.	»	3

26 lei 78

2 Electricieni a 5 lei pe zi . » 10

4 curăţitori a 2.50 » pe zi . 10

98

în timp de 365 zile 35.770

c) La Hagieni ca la Buzău 35.770

Totalul cheltuielilor fixe » 271.885

B. CHELTUELI VARIABLE CU DEBITUL

I. Cheltuieli de combustibil

Pe cind la motorii Diesel am admis că cifra de consumație garantată este întrecută cu media constatată de Domnul Holtje de 14%, la pompele cu aburi n'am admis cifra medie de + 102% găsită de d-sa, ci pe aceea mult mai mică de 35.5% care rezultă, după cum văzurăm mai sus, din statistica exploatării Bacu-Batum.

Consumația de păcură (în loc de țiței cum se întrebuințează în Rusia) fiind deci de 1 kg. 335 de cal-oră util la pompe și prețul mediu al păcurei de 3,5 bani, costul combustibilului de fiecare cal-oră util la pompe va fi de $1,335 \times 3,5$ 4,67 bani

II. Costul unsorii

Ținînd seama de uleiul filtrat, consumația unsorii va fi pentru mașinele cu aburi inclusiv pompele, de 10 gr. de fie care cal-oră util a 50 bani kgr.

Costul va fi deci $0,01 \times 50$ 0.05 bani

III. Costul materialului de șters

de fiecare cal-oră util 0,05 bani

IV. Costul apei de alimentare și condensație

Admițînd că condensația se va face prin amestec, condensație care produce un vid mai slab, dar în schimb necesită mai puțină

apă de răcire, cantitatea de apă necesară va fi de aproximativ 30 litri de kgr. de abur. Luînd pentru determinarea apei, cantitatea de abur garantată de 9 kgr. de cal-oră util de pompă și prețul apei fiind luat de 0,01 bani de litru, costul ei de cal-oră util va fi :

$$9 \times 30 \times 0,01 \dots\dots\dots 2,7 \text{ bani}$$

Cheltuelile variabile vor fi deci

pentru țitei

în ipoteza a)

$$4066666 (4,67 + 0,5 + 0,05 + 2,7) = \dots\dots\dots \text{lei } 322.079,94$$

în ipoteza b)

$$5386349 (4,67 + 0,5 + 0,05 \times 2,7) = \dots\dots\dots » \text{ } 426.598,84$$

pentru lampant

în ipoteza a)

$$814200 (4,67 + 0,5 \times 0,05 + 2,7) = \dots\dots\dots » \text{ } 64.484,64$$

în ipoteza b)

$$1037484 (4,67 + 0,6 + 0,05 + 2,7) = \dots\dots\dots \text{lei } 82.168,73$$

Costul pompării propriu zisă dela Ploești pînă la Palas de fiecare cal-oră util va fi pentru lampant și țitei :

în ipoteza a)

$$\frac{271885 + 322079,94 + 64484,64}{4066666 + 814200} = 13,49 \text{ bani}$$

în ipoteza b)

$$\frac{271885 + 426598,84 + 82168,73}{5386349 + 1037484} = 12,15 \text{ bani}$$

iar costul pompării propriu zisă de tonă kilometrică pe distanța Ploești-Palas (280 klm.) va fi

$$\frac{271885 + 322079,94 + 64484,64}{(1000000 + 345000) \times 280} = 0,175 \text{ bani}$$

în ipoteza b)

$$\frac{271885 + 426598,84 + 82168,73}{(1321512 + 439612) \times 280} = 0,158 \text{ bani}$$

Rezultă din aceste calcule că costul pompării cu mașini cu aburi este :

în ipoteza a) cu 71% mai urcat și

în ipoteza b) cu 83% mai urcat de cît cu motori Diesel.

Diferența globală între costurile anuale de pompare cu aceste sisteme, aburi și motori Diesel este :

în ipoteza a)

$$658449,58 - 384692,21 = 273.757,37 \text{ lei.}$$

în ipoteza b)

$$780652,57 - 426043,72 = 354.608,85 \text{ lei.}$$

Din această comparație rezultă, în mod evident, economia considerabilă ce se realizează prin adoptarea motorilor Diesel în locul mașinelor cu aburi. Numai din economie se plătește toată instalația mecanică a celor 3 stațiuni : Ploești. Buzău și Hagieni în cel mult 4 ani.

Dacă la acest avantaj important, mai adăugăm faptul că lipsa de căldări și de aparate de condensare cu pompele lor și cu marile cantități de apă de cari are nevoie, simplifică mult conducerea uzinelor. se vede în mod clar că și din punctul de vedere al exploatarei propriu zise introducerea motorilor Diesel este de preferat.

Intrucât privește, în sfârșit, temerea care înainte era oarecum generală, dar care acum tinde a dispărea, că întreruperile de serviciu sunt mai dese cu motorii Diesel de cât cu mașinele cu aburi, ea în cazul nostru nu trebuie să ne inspire îngrijire, de orece prin alegerea puterii unităților și fixarea numărului lor la trei în fiecare stațiune. reușim. pe de o parte, a face ca motorii să nu funcționeze de cât în mod intermitent în plină sarcină, iar, pe de alta, a avea în fiecare stațiune câte o unitate de rezervă. În afară de toate aceste precauțiuni s'a prevăzut cantitatea de piese de schimb și de rezervă în așa chip, în cât să nu se poată întâmpla vre-o întrerupere de serviciu.

Credem deci că adoptarea comandai pompelor cu motori Diesel este foarte avantajoasă pentru administrația noastră și de aceea propunem introducerea lor.

Înainte de a părăsi acest capitol, în care am comparat motorii Diesel cu mașinele cu abur, și am stabilit rentabilitatea instalațiilor de pompare propriu zise, de oarece ni s'a oferit curent trifazat de înaltă tensiune produs la Câmpina, pentru a pune în mișcare instalațiunile noastre, vom examina în cele ce urmează și rentabilitatea cu această soluție.

Întrebarea ce se pune în mod firesc este : Care trebuie să fie prețul kilovatului-oră la bornele primarului transformatorilor pentru ca costul pomparii cu electromotori să fie cel mult egal cu acela al pomparii cu motori Diesel ?

Pentru a simplifica rezolvirea cestiunii, am admis că toate trei stațiile de pompare vor fi alimentate cu curent electric, deși în realitate, instalarea unui transport de forță de aprox. 860 cai, cât

sunt necesari la Hagieni, ar fi pentru distanța de aproximativ 211 klm., care desparte Hagienii de Cîmpina, așa de costisitoare, în cît la Hagieni ar trebui păstrată comanda cu motorii Diesel și comanda electrică nu s'ar putea utiliza de cît la Ploești și Buzău.

Am admis că electromotorii vor fi cu mers lent și direct acuplați cu arborii principali ai pompelor. Această dispoziție scumpește într'adevăr cheltuielile de prima instalație dar reduce pierderile de energie prin organul intermediar și ieftinește, în definitiv, cheltuielile de exploatare.

A. CHELTUELI FIXE

I. Cheltueli de dobînzî și reinnoire.

Costul instalației propriu zisă de pompare s'ar ridica în acest caz pentru :

Ploești :	partea aferentă instalațiunii de lam-	
	pant la	lei 136.000
»	partea de țîței la	» 157.000
»	transformatorul incluziv instalația	
	și accesoriile	» 20.000
Buzău (inclusiv transform)		» 172.000
Hagieni » »		» 172 000
	Total . . . lei	657.000
sau rotund		» 660.000

Admițînd o dobîndă de 4% pe an și o reinnoire după 10 ani,— socotind că și fondul de reinnoire este plasat cu 4% - vom avea de ținut seama pentru aceste cheltuieli de :

pentru dobîndă, 4% la 660.000	lei 26.400
» reinnoire 8,3% la 660.000	» 54.780

II. Cheltueli de întreținere și reparații.

Admitem cifra de 1% as. 660.000 lei 6.600

III. Costul personalului

Personalul se va compune :

a) la Ploești, din :

Trei echipe compuse din :

1 Mecanic electrician a 9 lei pe zi	9
1 Ajutor » » 3 » » »	3

2 Pompagii	» 6 » » »	12
1 Ungător	» 4 » » »	4
		28 . lei 84
4 Curățători a 2.50 .		. » 10
în timp de 365 zile		lei 34.310
3 Fochiști în timpul iernei a 4 lei pe zi		
în timp de 185 zile		lei 2.220
b) la Buzău :		

Trei echipe compuse din :

1 Mecanic electrician	9 lei pe zi	
1 Ajutor	3 » » »	
1 Pompagiu	6 » » »	
1 Ungător	4 » » »	
	22 . lei 66	
2 Cărățitori a 2.50	. » 5	
	lei 71	
în timp de 365 zile		lei 25.915
3 Fochiști în timpul iernei a 4 lei pe zi		
în timp de 185 zile		» 2.220
c) La Hagieni, ca la Buzău		» 28.135
Totalul cheltuelilor fixe		lei 180 580

B. CHELTUELI VARIABLE CU DEBITUL

I. Costul unsoarii

Admițind 4 grame de unsoare de cal-oră util la pompe și prețul de 50 bani kgr., costul total al unsoarii de cal-oră util va fi $0,005 \times 50$ sau 0,25 bani

II. Costul materialului de șters

de fiecare cal-oră util 0,05 bani

Cu ajutorul elementelor astfel stabilite, putem găsi prețul cu care ar trebui să ni se predea curentul, pentru ca costul pompării să fie egal cu cel corespunzător motorilor Diesel.

Fie x acest cost al calului-oră util la pompe ; va trebui să avem pentru țitei și lampant împreună :

în ipoteza a) considerată la pag. 583 :

$$180580 + (4066666 + 814200)x + 0,003 \times (4066666 + 814200) \leq \text{lei } 0,0788$$

în ipoteza b) considerată la pag. 583 :

$$\frac{180580 + (538649 + 1037484) \times 0,003 \times (5386349 + 1037484)}{(5386349 + 1037484)} \leq \text{lei } 0,0663$$

și făcînd calculele găsim

în ipoteză a) $x \leq 3,88$ bani

în ipoteză b) $x \leq 3,52$

Admițînd următoarele randamente :

pentru pompe 0.80

» electromotor în plină sarcină . 0,89

» linia în uzină . . . 0,99

» transformator 0,95

costul kilovatului-ora la bornele primarului transformatorilor va trebui să fie în ipoteza a)

$$\frac{3.41 \times 0.8 \times 0.89 \times 0.99 \times 0.95 \times 1000}{736} \leq 3,48 \text{ bani}$$

în ipoteza b)

$$\frac{3.85 \times 0.8 \times 0.89 \times 0.99 \times 0.95 \times 1000}{736} \leq 3,20 \text{ bani}$$

Cum este evident imposibil a se obține curentul cu aceste prețuri, deoarece societatea furnizoare de curent are de suportat o mulțime de pierderi inerente transportului de forță, a cărei instalare reclamă dealtfel o investire de capitaluri considerabile fiind date marile distanțe în joc, se vede că soluțiunea pompării prin curent electric este neadmisibilă.

Dacă ni s'ar furniza curentul cu prețul de 7 bani kilovatt-ora la bornele primarului transformatorilor, preț la care ni s'a dat a înțelege că s'ar putea coborî, costul calului-ora util la pompă ar reveni

în ipoteza a) la 11,5 bani

în ipoteza b) la 10,8 bani

și plusul de cheltuială globală de pompare cu acest preț față de motorii Diesel ar fi :

în ipoteza a) de aproape 190.000 lei pe an

» » b) de aproape 270.000 lei pe an.

(Va urma).

MAȘINI DE CALCULAT

DE

IOAN F. PETRESCU

INGINER MECANIC

Invenția mașinelor de calculat poate fi privită ca un însemnat eveniment istoric-cultural, căci prin întrebuințarea lor, creierul omenesc este eliberat de munca nedemnă, răpitoare de timp și energie, a calculului mecanic automat.

Deși mașinele de calculat au ajuns azi la o dezvoltare desăvârșită, fiind deja introduse cu mare succes în foarte multe birouri tehnice, statistice și de contabilitate ale diferitelor servicii publice și particulare din străinătate, totuși se constată că ele sunt aproape necunoscute la noi.

Mașinele de calculat își au origina foarte veche. În anul 1614, matematicianul *John Napier* publică tabelele sale logaritmice și pe baza proprietăților, acestor table, inventează, cu predicatorul *Gunter*, prima *riglă de calculat* (Fig. 1), care deși prezintă inconvenientul

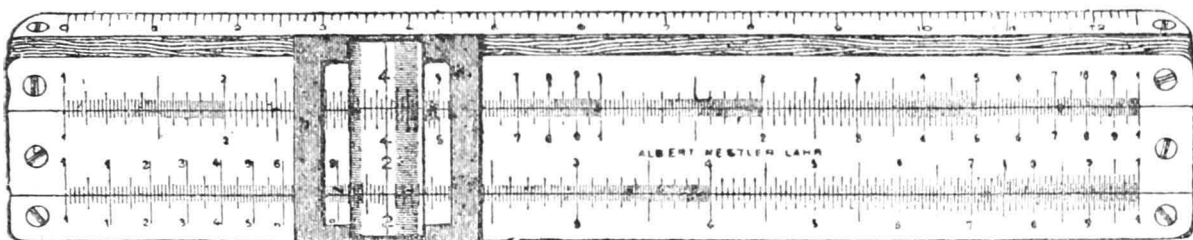


Fig. 1.

de a nu se putea efectua cu ea adunarea și scăderea, ci numai înmulțirea, împărțirea și derivatele lor, și acestea după un exercițiu oarecare, cu aproximație pe 3—4 zecimale, totuși e foarte mult întrebuințată în calculele tehnice.

În anul 1640 matematicianul teolog *Blaise, Pascal*, și în anul 1673 matematicianul filosof *Leibnitz*, construiesc primele mașini de calculat a celor 4 operațiuni, cari însă nu sunt utilizabile în mod practic.

Modelul primului se află în «Conservatoire des arts et métiers» în Paris și al celui de al doilea în sala de colecții a universității din Göttingen.

Prima mașină de calculat, utilizabilă practic, este arithmometrul construit în anul 1812 de *Thomas*, directorul unei societăți de asigurare din Colmar (Germania).

Sistemul acesta perfecțional este construit de foarte multe fabrici sub diferite numiri și este foarte răspândit.

În anul 1874, inginerul suedez *Odhner*, construiește o mașină de calculat, de asemenea foarte mult apreciată, căutând prin sistemul său să înlăture desavantajele mașinei lui Thomas.

În anul 1884, inventatorul american *Burroughs*, construiește o mașină de adunat scriitoare a coloanei numerilor de adunat, precum și a rezultatelor, care devine o puternică concurentă a celorlalte sisteme, silind prin aceasta fabricile de a aduce neconținut în bunățări modelelor, spre a putea rezista luptei.

Merită o deosebită mențiune, mașinile de adunat automate sistem *Hollerith*, apărute în ultimul timp tot din America și care au dat rezultate strălucite, în birourile unde sunt introduse, mai ales ale serviciilor drumului de fer.

Afară de aceste mașini cu valoare practică încontestabilă, mai sunt și altele diferite, cari nu prezintă interes decât din punctul de vedere istoric, ori altele cari, fiind încă în perioada de dezvoltare, nu au ajuns la perfecțiunea clasică.

Publicațiunea aceasta se va mărgini în descrierea acestor patru mașini de calculat, din punctul de vedere constructiv și practic.

Trebuie adăugat că, pînă acuma încercările de a crea o mașină de calculat universală: pentru toate felurile și scopurile de calculat, nu au fost încoronate cu succes, așa că la cumpăraturile unei mașini de calculat, spre nu avea după sacrificii bănești o utilitate inutilă, este recomandabil de a se cerceta, care mașină de calculat este mai capabilă felului și gradului calculului ce va fi de executat și la nevoie chiar a cere avizul unui specialist.

Sistemul Thomas. Mai înainte de a începe descrierea mecanismului și a modului de operat al acestei mașini este nimerit de a arăta, cît mai concret și simplu posibil, elementul fundamental al acestei mașini, care de altfel nu diferă la alte sisteme decât prin modificări și adaptări speciale.

În fig. 2, avem un aparat simplu înnumărător, care este elementul fundamental al ori și cărei mașini de calculat, compus din roțile a și b , cu câte 10 dinți și roțița s , cu un singur dinte. La fiecare învîrtitură completă de 360° , a roțiței s , este clar că roțița

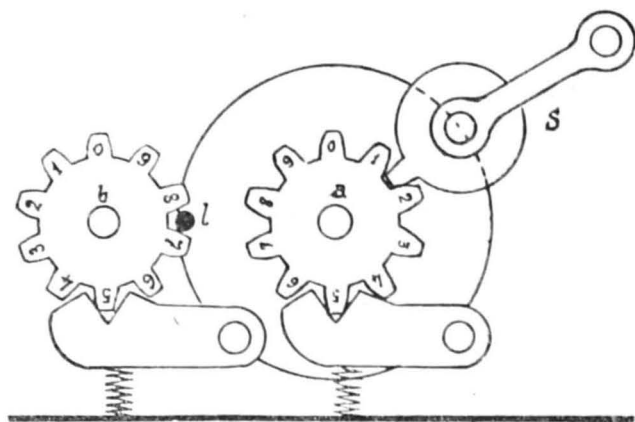


Fig. 2.

a , se învîrtește cu 36° , a zece parte. Roțița a , este prevăzută lateral cu un colțișor l , care învîrtește roata b cu 36° la fiecare învîrtitură, completă roțiței a , sau la 10 învîrtituri a roțiței s . Din care reiese că:

- 1) Roțița a are funcțiunea de a înnumăra prin învîrtituri de

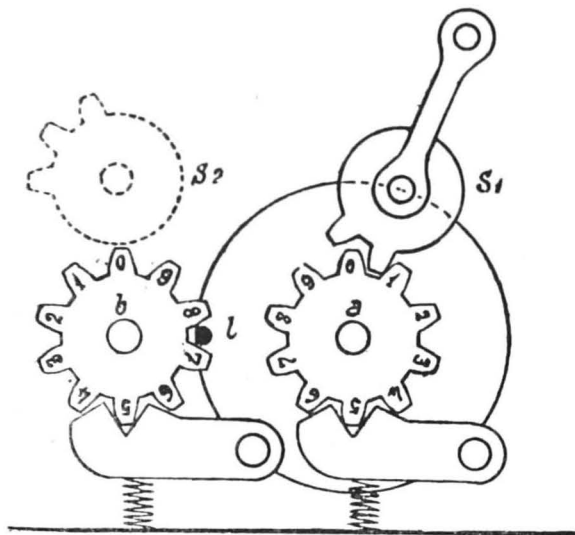


Fig. 3.

36° , unitățile învîrtiturilor complete de 360° , efectuate de roțița s , iar roțița b pe ale zecilor.

2) Dintele unic al roțiței s transmite roțiței a , numărul unităților învîrtiturilor, iar colțișorul l acționează *transportul zecilor*.

O piedică p , zăvorește roțițele în pozițiile determinate, corespunzătoare învîrtiturilor egale de 36° , care sunt numerotate cu cifrele 0—9 și în sens invers, după direcția miscărei roțițelor.

Dacă fixăm un index în dreptul fiecărei roți. care să arate cifrele, atunci putem citi direct numărul de zeci și de unități, de învîrtituri executate de roata s .

Roțița s , poate fi prevăzută cu 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dinți. Prin învîrtirea fiecăreia din ele, învîrtim pe a cu atîtea părți egale de 36° , cîți dinți are s , fig. 3.

În fine roțițele s , cu diferiții dinți, de la 0—9, se pot așeza pe o axă comună deplasabilă lateral. Fig. 4 și 5. Dacă dorim a

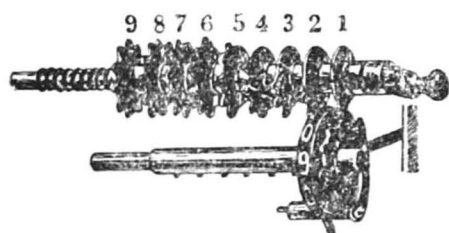


Fig. 4.

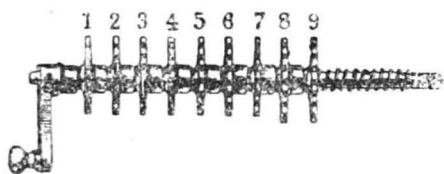


Fig. 5.

aduna pe 7 cu 9 așezăm roțița s cu 7 dinți în angrenaj cu a ; printr'o învîrtitură completă aducem la index cifra 7, deplasăm axa lateral, astfel ca să aducem în angrenajiu roțița s cu 9 dinți învîrtim manivela complet și indexul arată, zece 1, unități 6.

Ne putem imagina mai multe axe purtătoare de roțițe s , acționînd fiecare direct roțițele a , b , etc. a unităților, zecilor, etc. Avem de înmulțit 7 de 25 ori. Acționăm : 1) roata unităților a , învîrtind-o de 5 ori, și 2) roata b , învîrtind-o de 2 ori, în loc să învîrtim axa sistemului de roțițe s prim (al unităților) de 25 ori. (Fig. 3). Trebuie însă, ca la construcția mecanismului să dăm atenție transportului zecilor, care să nu se efectueze în acelaș timp cu învîrtirea sistemului de roțițe s_2 (secund) al zecilor, (în figura 3 punctat) altfel transportul zecilor este nul, roțița b , fiind învîrtită în acelaș timp din colțul l și de roțița s_2 al zecilor.

La mașina de calculat a lui Thomas (1), cele 9 roțițe s , purtătoarele dinților 1—9, sunt contopite într'o valză, cu dinții de diferite lungimi, în formă de treaptă (Fig. 6, 7 și 8). Roțița de transmisie B, glisează lateral de axa sa F, acționată de butonul

exterior C, cu ajutorul căruia o putem îmbuca direct cu diferiți dinți ai valzei.

Modul de funcționare este identic ca al aparatului simplu înnumărător mai sus menționat. Când roțița B, se află în fața po-

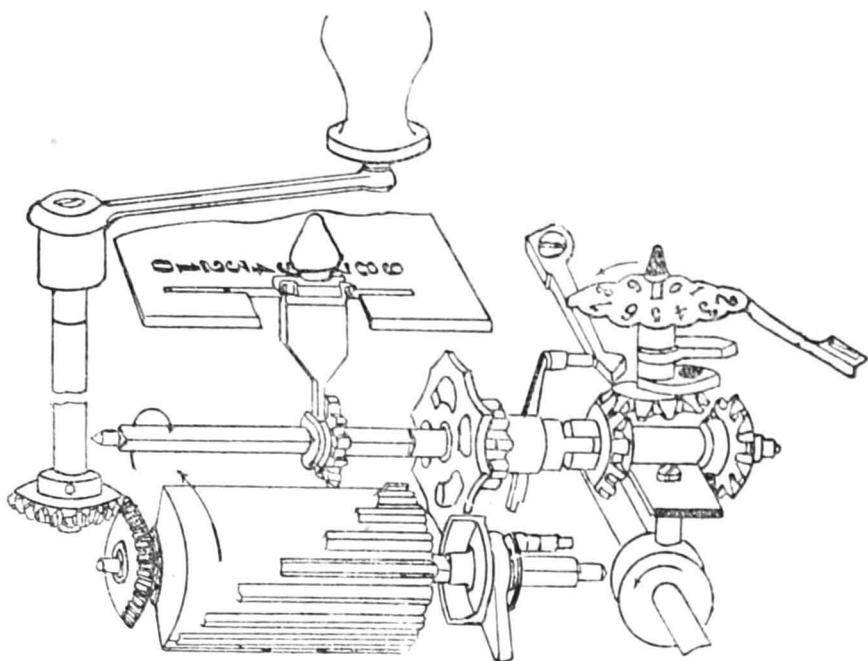


Fig. 6.

ziției cu 4 dinți ai valzei, la o învîrtitură completă a valzei, se

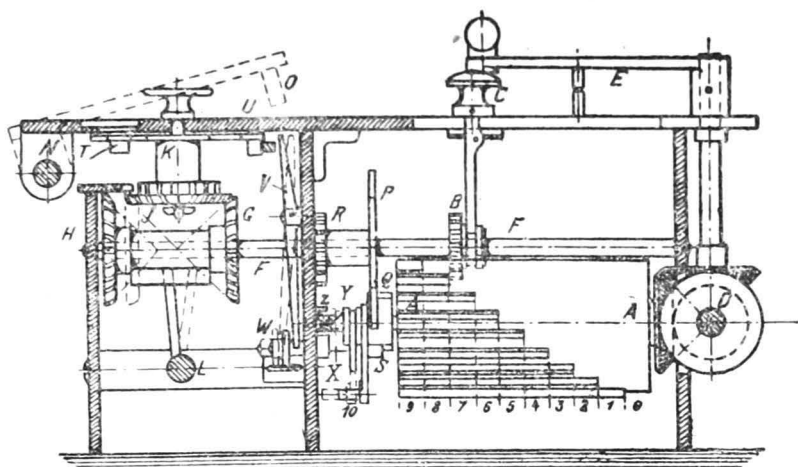


Fig. 7.

învrtește cu $5 \times 360^\circ$. Mașina conține mai multe valze de felul acesta, identic ca în fig. 3, reprezentînd elementele înnumărătoare a zecilor, sutelor, miilor, etc. Aceste valze sunt în legătură cu, și

acționate de, manivela M. Axa F (Fig. 7 și 8) a roții B, mișcă prin intermediul roților dințate conice G și H (care formează un aparat de schimbare a direcției), roata I și discul purtător din

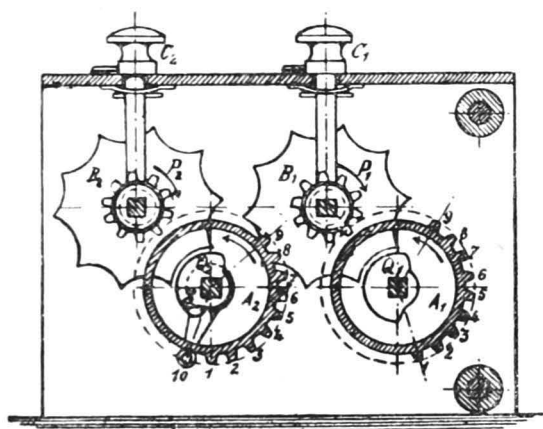


Fig. 8.

cifra K, transmițându-le respectiv atâtea învîrtituri de 36° , cîte a efectuat roțița B, în sensul pozitiv sau negativ. Numărul învîrtiturilor apare în orificiul deasupra discului cifrat.

Angrenajul roților G și H, este acționat prin axa L. de două butoane exterioare ¹⁾.

Scopul mecanismului de schimbare de direcție a axei discului cifrat este de a putea efectua scăderea și adunarea, prin învîrtirea în acelaș sens a manivelei E.

Axele verticale K ale discurilor cifrate sunt susținute de un lineal comun, care se poate ridica, învîrtindu-l în jurul axei N, după cum arată poziția punctată în figura 7 și deplasa lateral schimbînd angrenajele roților conice. Mutarea linealului după cum se va vedea mai tirziu, servește la efectuarea înmulțirii și împărțirii. Așezarea linealului în pozițiile exacte este mijlocită pe niște creștături pe cutie în care intră un dinte fixat pe lineal. La modelele cele mai noi, deplasarea linealului este acționată automat, de un transporteur, prin apăsarea unui buton, întocmai ca la mașina de scris.

Discursurile cifrate sunt prevăzute la periferie cu creștături convexe (Fig. 10) în care apasă un resort slab, cu scopul de a le menține în pozițiile determinate, ca cifrele să apară în centrul orificiilor linealului.

1). a) *Werkstattstechnik* 1911: Neuere Rechenmaschinen: A. Halkowich.
b) *Sculptechnik* 1911: Rechenmaschinen: Klopsch.

Acest resort însă, nu este suficient ca să împiedice săriturile discurilor cifrate în pozițiuni false, care se poate întâmpla prin învîrtirea prea repede și neuniformă a manivelei E. De aceea sunt dispuse în aparatul transmițător niște roți speciale încuetoarea P. (Fig. 6, 7, 8.)

O astfel de roată—chee, posedă la periferie 10 creștături egale, concave, în care intră o piesă încuetoare Q, așezată pe axa valzei, prevăzută cu niște stirbituri, care permite descuerea numai atunci cînd dinții valzei se îmbucă cu ai roțiței A. Această încuetoare posedă avantajul de—a evita pozițiunile false ale discurilor cifrate, însă are gravul dezavantaj de—a complica mecanismul.

Transportul zecilor, sutelor, miilor, etc. este acționat de dintele 10, așezat pe un braț special, care lipsește la valța poziției celei mai superioare unde nu mai este nevoie de transport. Acest dinte mișcă roțița R, identică cu B, însă fixă pe axa F, numai atunci cînd este adus în planul poziției ei, după cum se vede în figura 7 punctat.

Cînd dintele 10, se îmbucă cu roata fixă R, piesa Q trebuie să descue mecanismul transmițător (înnmărător), care urmează în modul următor : Piesa Q este în legătură directă cu dintele 10, cu care se deplasează lateral în timpul transportului, aducînd o știrbitură așezată la dreapta, în planul roțiței P și permițînd cu aceasta, descuerea mecanismului înnmărător.

Transportul unui zece—sau respectiv la elementele înnmărătoare următoare : sute, mii, etc., se efectuează, cînd are loc în orificiul linealului (rezultatului) trecere 1) la *adunare* de' la 9 la 0 ; 2) la *scădere* de la 0 la 9.

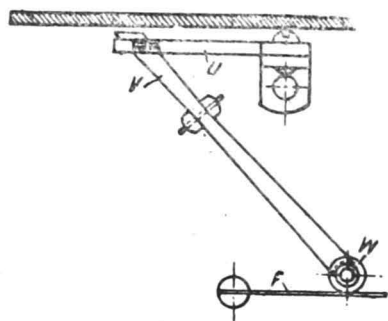


Fig. 9.

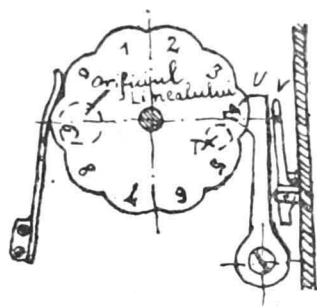


Fig. 10.

În timpul acestei tranziții, dintele discului cifrat (fig. 9 și 10) lovește de nasul pârghioarei U, care apasă pe a doua pîrghie mij-

locitoare V și care trage spre stînga placa W înșurupată pe cuibul butonului X, deplasînd piesa încuetoare Q, cu accesoriile.

Dintele transportator intră în acțiune și este adus în pozițiunea sa anterioară normală, imediat ce operațiunea transportului s'a efectuat, prin mijlocirea planului helicoidal Y al piesei Q, și al cuiului fix z , de care lovește, un resort f , care apasă pe W, fizează aceste piese mobile în pozițiile lor normale.

După cum am văzut la descrierea mecanismului simplu înnumărător, spre o funcționare reală a transportului zecilor, sutelor, etc. trebuie ca elementele transmițătoare (înnumărătoare) ale unităților, zecilor, sutelor, etc., să nu intre în acțiune toate în acelaș timp. La sistemul lui Thomas, elementul înnumărător al zecilor intră numai atunci în acțiune, după ce elementul înnumărător al unităților și-a efectuat operațiunea, prin urmare după ce dintele 10 a acționat transportul zecilor.

Linealul mai este prevăzut cu discuri — la unele modele purtătoare a cifrelor 0—9—0, iar altele numai 0—9. În stînga lui 9 de culoare neagră, arătînd la modelele prime, multiplicatorul și la dreapta de culoare roșie arătînd divizorul. Ele sunt acționate direct de axa valzelor printr'un schimbător de direcție de roți conice dințate. În general ele nu au nevoie de transportul zecilor cu toate acestea multe modele posedă dispozitivul transportului, care poate fi util în calcule speciale.

După fie care socoteală terminată, se așează cifrele zero în orificiile linealului, sau cum s'ar zice se șterg numerele înregistrate, prin mijlocirea dispozițiunii de adus la nul (Fig. 11) care constă

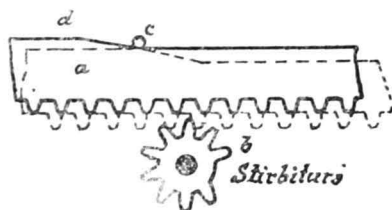


Fig. 11.

din linia dințată a și roatele dințate b , așezate pe axele discurilor cifrate, — care nu se îmbucă în poziția normală.

Prin acționarea unui buton, linia dințată glisează, conducîndu-se cu partea curbă pe cuiul C, angrenîndu-se cu roțile b , după cum arată poziția punctată. Roțile b au câte o știrbitură corespunzătoare cifra 0, în prezența căreia, acțiunea liniei dințate asupra roților b

este nulă. Linia dințată este în legătură cu un resort, care o aduce în poziția ei normală, imediat ce degetul manipulantului lasă liber butonul corespunzător.

Mecanismul mai sus descris este așezat într'o cutie de lemn ori metal, cam de 450 m/m lungime, 160 m/m lățime și 70 m/m înălțime. În fig. 12 se vede fața superioară a cutiei :

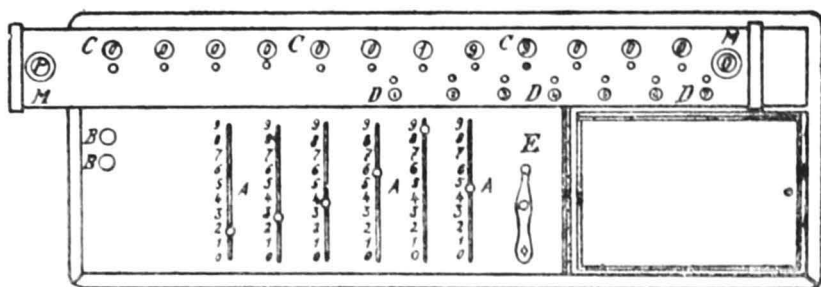


Fig. 12.

A—A sunt 6 creștători, corespunzătoare elementelor innumărătoare, reprezentând din dreapta spre stînga : unități, zeci, sute, etc. prevăzute cu coloane de cifre indicatoare 0—9 și butoane de fixat numerele de calculat. În partea stîngă, invizibil, se află încă două elemente innumărătoare numai a zecilor, fără valze.

C—C sunt cele 12 orificii ale linealului deplasabil M, în care apare rezultatul operațiunilor.

D—D sunt 6 orificii, prevăzute discurilor arătătoare a multiplicatorului sau a cîtului.

Discurile cifrate posedă în exterior butoane, cu ajutorul cărora putem fixa ori ce număr dorit.

După cum se vede capacitatea acestei mașini, care este tipul normal, este pentru numere de calculat pînă la 999.999 și pentru numerele rezultatelor pînă la 999.9999.999.999.

Ștergerea numerelor înregistrate, se fixează prin învîrtirea butonului o din dreapta.

B—B sunt butoanele de acțiune a roților dințate conice, de schimbare de sens a mișcării discurilor cifrate.

N. este manivela, prin care se pune în mișcare elementele transmițătoare. E este o tăbliță de piatră și în acelaș timp capacul unei cutioare în care se păstrează accesoriile mașinei.

Toate operațiunile pe această mașină urmează în general în modul următor :

1) Așezarea numerelor de calculat cu creștăturile elementelor înnumărătoare.

2) Apăsarea unuia din butoanele B. B. și anume pe cel superior pentru scădere și împărțire, iar pe cel inferior pentru adunare și înmulțire.

3) Învîrtirea manivelei N.

4) Deplasarea linealului M, la înmulțire și împărțire. Exemplu : Avem de înmulțit 29×25 . Așezăm pe 29 în creștăturile A—A, prin învîrtirea manivelei de 5 ori, avem în orificiile linealului produsul prim parțial. Deplasăm linealul spre dreapta cu o poziție și învîrtind

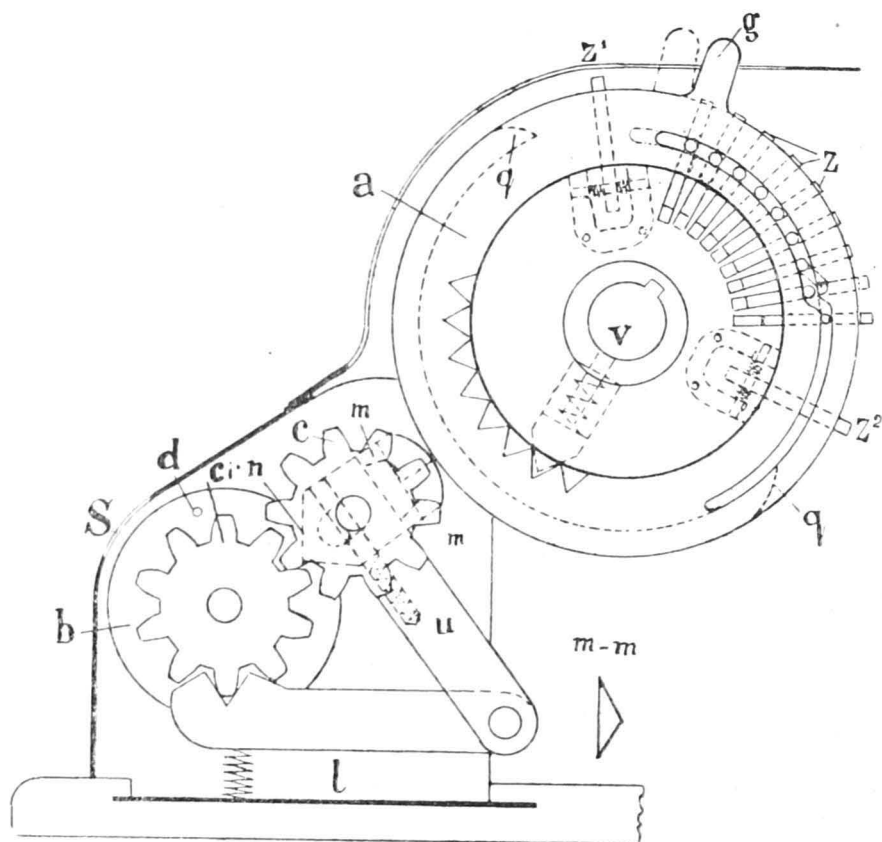


Fig. 13.

manivela de 2 ori, avem produsul total, prin adunarea primului produs parțial, cu cel de al doilea deplasat spre stînga cu o poziție.

5) Ștergerea cifrelor după terminarea calculului prin învîrtirea butonului o.

Sistemul Odhner. Pe axa V (Fig. 13) sunt fixate două discuri de diametre diferite, prevăzute în partea laterală interioară

cu 9 creștături radiale în care alunecă colții z . Peste discul cel mic este așezat un inel mobil a , care posedă o creștătură concentrică compusă din două părți cu raze neegale, și în care sunt conduse proeminențele laterale prevăzute colților z . Când inelul a se învîrtește peste discul cel mic, eșiturile laterale ale colților z , alunecă dealungul creștăturii concentrice a inelului. Punctul de tranziție din partea inferioară, către cea superioară, forțează dinții să iasă pe rînd deasupra feței frontale a roții.

Axa v este prevăzută în exterior cu o manivelă cu un zăvor, care o fixează cînd inelul a se învîrtește peste discul cel mic acționînd eșirea colților z .

Inelul a mai posedă 9 creștături radiale triunghiulare, în care intră un zăvor acționat de un resort și care fixează inelul pe disc în dreptul fiecărui colț z .

Este clar că dezăvorînd axa v și învîrtind odată complet, vom învîrți prin intermediul roțiței c , pe roțița c_1 , cu zece dinți, cu atîtea unități de 36° cîtî colții z au fost scoși. Alături de c , este fixat un disc prevăzut frontal cu cifrele 0--9, care apar în orificiile S .

Această dispoziție a mecanismului permite așezarea elementelor înnumărate strîns aproape unul de altul, economisind din loc și reducînd dimensiunile mașinei aproape la jumătatea celei lui Thomas.

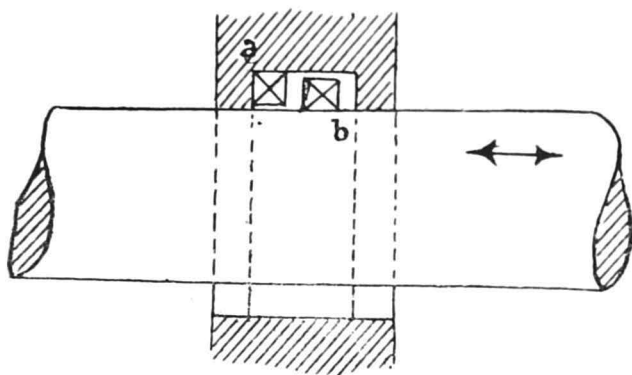


Fig. 14.

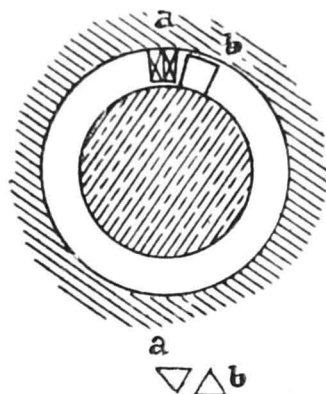


Fig. 15.

Transportul zecilor, sutelor, etc. este efectuat de colții mobili z_1 și z_2 , așezați pe discul cel mic. În poziția normală stau aplecați lateral și fără acțiune asupra roțiței c , lingă care este așezat un toporaș n , de a cărui cioc n lovește dintele d în timpul tranziției de la 9-0 la adunare și de la 0-9 la scădere, ridicîndu-l în sus. Capătul $m-m$ este prevăzut la mijloc cu o ascuțitură, pe a cărei

planuri înclinate glisează dinții z_1 și z_2 , îndreptându-se și devenind activi asupra roțiței c . Un cui încuitor cu resort fixează toporașul în pozițiile normale ori de transport. Inelul a mai este prevăzut lateral cu proeminența $q-q$, care apasă toporașul în poziția inferioară, imediat ce transportul s'a efectuat.

În scurt, mecanismul mașinei de calculat Odhner funcționează în timpul unei învîrtituri complete de 360° a axei V . în modul următor :

1) Dinții z învîrtesc discurile cifrate prin intermediul roțițelor c și c_1 .

2) În timpul operațiunei de mai sus, se pregătește transportul prin ridicarea toporașului în poziția superioară.

3) Se efectuează transportul în modul descris.

4) Proeminența $q-q$ apasă toporașul în poziția inferioară, imediat ce transportul s'a terminat.

Scăderea și împărțirea se efectuează învîrtind axa v în sensul invers adunării și înmulțirii. Transportul la primele este acționat de colțul z_1 , iar la cele din urmă de z_2 , care trebuie neapărat să urmeze colții z .

Colții z_1 și z_2 ai diferitelor elemente înnumărătoare intră în acțiune pe rînd, de la elementele inferioare la cele superioare ; astfel transportul ar fi ilusoriu.

Pe axa roțiței dințate c , se mai află altă roțiță dințată cu disc cifrat alăturat, purtător al cifrelor 0—9. În dreapta lui 9 negre arătînd multiplicatorul și în stînga roșii arătînd divizorul, fără dispoziția de transport.

Discurile cifrate sunt aduse la nul prin dispoziția din figura 14. Roțițele c , sunt așezate mobile pe axă. Ele posedă în interior o scobitură prevăzută cu un colț a așezat în dreptul cifrei zero. De acest colț lovește colțul b al axei deplasate spre stînga, luînd roțița și aducînd-o să arate în orificiu cifra zero ; după care operațiune axa revine în poziția normală din dreapta lăsînd roțița liberă.

Mecanismul tranmițător adică axa V cu roata colților z este așezat într'o cutie de metal, prevăzută în partea din față cu creștături corespunzătoare fiecărui element înnumărător, purtătoare a cifrelor 0—9, în care se mișcă mînerul g de fixat numerile de calculat.

Mecanismul receptor adică roțile c și discurile cifrate sunt așezate într-o cutiuță, care glisează în cea mare, deplasându-se în dreapta și stînga. Intocmai ca linealul mașinei lui Thomas— la modelele noi automat, printr'un transportor, asemănător celui a mașinei de scris și permițînd cu aceasta îmbucarea diferitelor elemente receptoare cu transmițătoare la înmulțire și împărțire.

Modul de operat pe această mașină este acelaș ca la mașina lui Thomas.

Mașina de calculat Odhner, prin felul dispoziției și înfăptuirii mecanismului, este mult mai simplă, de dimensiuni mai mici, prin urmare mai eficientă ca mașina lui Thomas; însă din cauza pieselor delicate ce posedă, stă în cea ce privește soliditatea în urma celei de a doua.

(Va urma)



LINIILE FERATE ÎN DOBROGEA NOUĂ

DE

B. G. ASSAN

INGINER

Căile ferate ce se preconizează în Dobrogea nouă sunt :

1. Linia *Turtucaia-Dobrici-Balcik*.
2. Linia *Medjidia-Copadin-Dobrici-Balcik*.
3. Linia *Silistra-Dobrici-Balcik*.

Toate aceste linii trebuiesc construite, însă contrar cu unele păreri emise, cred că cea mai urgentă care trebuie este linia Oltenița-Turtucaia-Dobrici-Balcik

Necesitatea și urgența acestei linii se impune mai întâi din punctul de vedere strategic pentru a avea o linie de front paralelă cu linia Rusciuk-Varna, în scop de a putea deplasa trupele și a le concentra repede în punctul atacat. Urgența acestei linii strategice este absolut necesară față de atitudinea ostilă și de revanșă ce o are Bulgaria. Nu trebuie să neglijem în același timp a face sacrificii pentru apărarea celorlalte coaste ale Dobrogei, fluvială și maritimă.

Linia *Turtucaia-Balcik* ca front de atac, s'ar uni cu cetatea București printr'un tunel sub Dunăre, ceea ce ar exclude teama că, un pod la Turtucaia ar fi prea aproape de frontieră și prea expus inamicului.

În adevăr, un tunel este invulnerabil dacă ambele lui capete sunt apărate prin forturi. Ne aducem aminte cu câtă teamă se trecea lunile trecute peste podul «Regele Carol I», expus unei bombe aruncate din tren. Ne aducem aminte cum Direcțiunea C. F. R. angajase controlori cari închideau toate geamurile vagoanelor pe timpul trecerii peste pod.

Această teamă dispare cu totul în cazul unui tunel.

Mai sunt multe avantagii ce le prezintă un tunel.

a) Este mai eficient decît un pod. Aşa tunelul sub La Manche, a cărui construcţie va reincepe în urma ultimei vizite a d-lui Poincaré în Anglia, are o lungime de 36 kilometri şi este evaluat la 150 milioane lei, construcţia lui fiind la 50 metri sub fundul mării şi la 100 metri sub nivelul ei. Aceiaş distanţă de 36 kilometrii străbătută cu un pod pe 120 pilastri la 55 metri deasupra nivelului mării, ar costa 800 milioane, deci podul ar fi de 5 ori mai scump ca un tunel şi într'un eventual război între Anglia şi Germania, tunelul fiind contrar podului invulnerabil, Anglia ar deveni o putere continentală unită cu aliata sa Franţa, care i'ar putea trimite trupe teritoriale, fără teamă de distrugere prin vapoare de război, a legăturii submarine.

Astăzi Dobrogea este o insulă pentru România. Cînd va fi unită printr'un tunel, Dobrogea va face parte integrantă teritorială de România.

b) Tunelul se face numai cu materiale din ţară şi cu mină de operă naţională, pe cînd podul, pe care privindu-l ți se pare că stă într'un echilibru instabil gata să se prăbuşească (ca podul de la Forth din Scoţia) la primul uragan, trebuie fabricat în străinătate.

c) Tunelul este invulnerabil de către inamic.

d) Dacă este bine ventilat, un tunel are o durată nelimitată şi nu cere nici o cheltuială de întreţinere. Judecînd după tunelele existente de mii de ani, cum este cel din Neapole care servă chiar astăzi, se poate vedea diferenţa de durată între un pod de fer supus ruginei şi (care n'ar trăi peste 100 de ani) şi durată milenară a unui tunel.

e) Tunelul nu împiedică navigaţiunea. Stabilirea unui tunel la Turtucaia ar costa foarte puţin, dat fiindcă nu e localitate unde Dunărea să fie mai strîmtă ca la Turtucaia. În adevăr la Turtucaia Dunărea are o lărgime de 525 metri pe cînd la Brăila 600 metri, la Zimnicea şi la Calafat are 780 metri, iar la Ruşciuk 900 metri. Adîncimea Dunărei este dela 4 la 7 metri.

Ca să vedem importanţa economică a liniei Bucureşti-Turtucaia-Balcik, vom arăta că ea are aceeaş lungime (230 kilometri) ca şi linia Bucureşti-Constanţa, care astăzi trebuie (după expresia clasică a d-lui *Cottescu*) să fie descongestionată, de oarece nici un tren de marfă nu mai încapă în plus. Că prin urmare traficul

actual ar fi ușurat fără să se aducă vreun prejudiciu Constanței care încă odată, nu mai poate primi din spre București nici un tren de marfă în plus.

Mai adăogăm pentru a arăta importanța portului Balcik că cele 3--4 ore cu care se scurtează navigația nu sunt nimic pe lângă alte avantagii. Prin Balcik trebuie să se exporte mai toată marfa din provincia anexată, mărfurile acestea sunt în cantitate foarte mare și poate egala în curînd tonagiul de export al Varnei. Se știe că Varna e cel mai mare port de export al Bulgariei. Prin Varna se scurge 12.700 vagoane (în 1910) adică a 5 parte din tonagiul de export al Bulgariei. S'a întîmplat că tonagiul de export al celor trei porturi anexate la România să fie egal cu tonagiul de export al Varnei și anume :

Balcicul	a exportat în 1910	6.172 vagoane
Silistra	»	3.493 »
Turtucaia	»	2.509 »
Total		<u>12.174</u> vagoane

Exportul acestor regiuni va lua drumul spre Balcik, odată rețeaua de cale ferată construită, iar noua linie Turtucaia-Balcik va concura lesne linia Rusciuk-Varna (situată la o distanță paralelă de circa 50 kilometri) de oarece linia Rusciuk-Varna e cea mai scumpă linie a Bulgariei. Cele 220 kilometri au costat 50 milioane lei plus 2 și jumătate milioane material rulant. Aceasta face că un kilometru costă 237.000 lei pe cînd celelalte linii ferate ale Bulgariei au costat în medie 150.000 lei pe kilometru. Este ade-vărat că liniile ferate Române au costat 233.000 lei pe fiecare kilometru, însă se speră că pe viitor vom construi mai efte și tot deodată se știe că linia Turtucaia-Balcik fiind cu 40 50 kilometri mai scurtă ca Rusciuk-Varna, vom putea lesne concura pe aceasta din urmă atrăgînd tot traficul de grîne bulgare cărora le va veni mai lesne a scobori înălțimile Deliormanului spre a se îndrepta spre calea ferată Turtucaia-Balcik.

Se vede dar că atît din punctul de vedere strategic, cit și din punctul de vedere economic, linia Oltenița-Balcik se impune ca și tunelul dela Turtucaia. Se va ușura linia București-Constanța și se va evita ca grînele din Dobrogea nouă să ia drumul spre Varna, în detrimentul porturilor noastre.

Să sperăm că guvernul nu va face cu Dobrogea nouă aceiaș eroare pe care a făcut-o cu Dobrogea veche, care de 36 de ani de cînd o stăpînim n'a fost înzestrată de nici un kilometru de cale ferată, nu s'a mai construit de o jumătate de secol în Dobrogea. Singura cale ferată Dobrogeană este linia Cerna-Vodă Constanța, lăsată dela Turci și construită la 1860. Pe această linie Vodă Cuza a călătorit pentru prima oară cu drumul de fer ducîndu-se la Constantinopole pentru investitură.

București, 3 Septembrie 1913.

PREVENIREA ACCIDENTELOR DE MUNCA

DE

BASILE ALEXANDRESCU
INGINER

Inspector tehnic al Casei Centrale a meseriilor.

(urmare dela pag. 368).

2^o) *Protectoare ce se regulează cu mâna.* Cînd masa circularului, trebuie să primească discuri de diametre diferite, este necesar de a putea regula după trebuință, poziția protectorului.

Cînd diametrele discurilor nu variază de cît în limite mici, se poate întrebuița fără nici un inconvenient, un protector rigid care să se reguleze numai în înălțime.

Unul din dispozitivele cele mai simple constă (fig. 10 și 11),

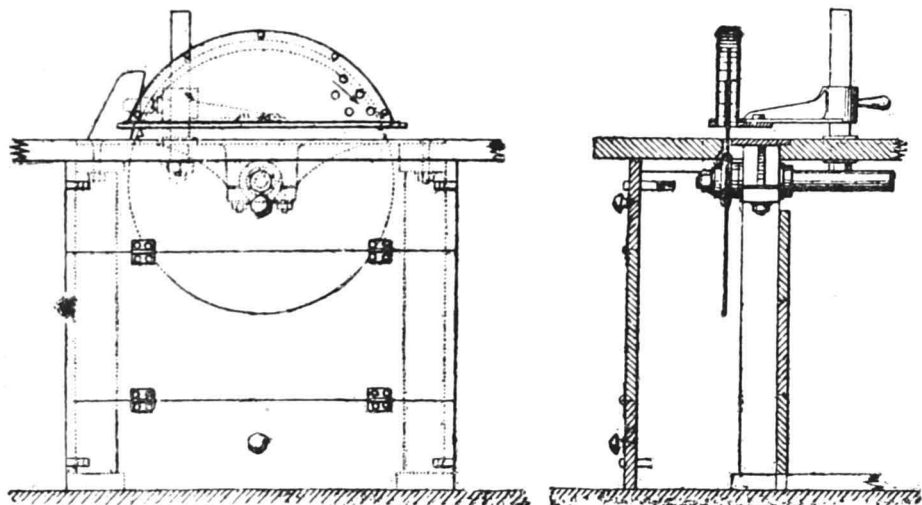


Fig. 10 și 11.

dintr'o apărătoare circulară, făcută din lemn sau de preferință de tablă, fixată pe un braț de fer, care se poate deplasa de-a-lungul unui suport vertical fixat pe masă.

Printr'un șurup de presiune, apărătoarea se poate fixa la înălțimea necesară.

■ ■ Pereții laterali ai apărătoarei sunt perforați, pentru a permite să se vadă dinții care taie precum și urma ferrașului.

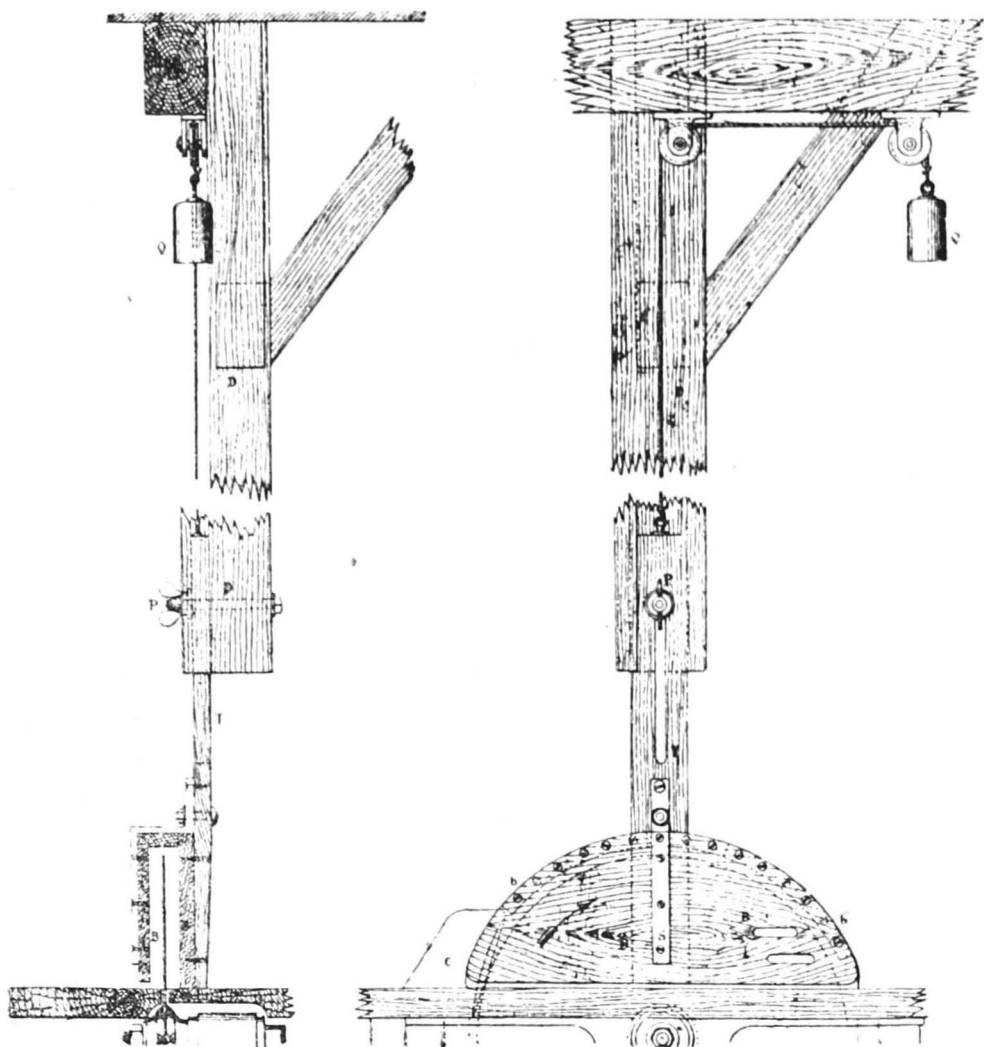


Fig. 12 și 13.

ajutorul unui șurup de presiune P, se poate regula în înălțime fixându-se de grinda D.

În loc de a fixa suportul pe masă, se poate fixa apărătoarea de o tijă verticală T (fig. 12 și 13), prevăzută cu culisă, și care prin

Fig. 14.

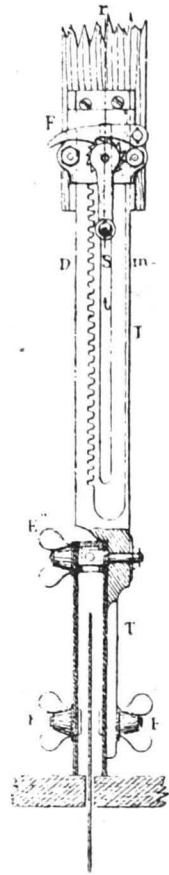
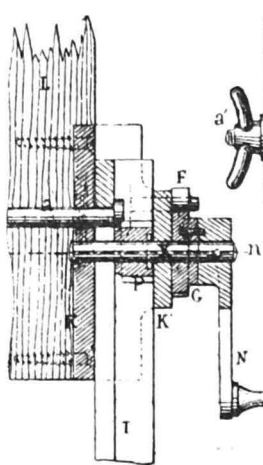
Fig. 18.
Secție r s

Fig. 15.

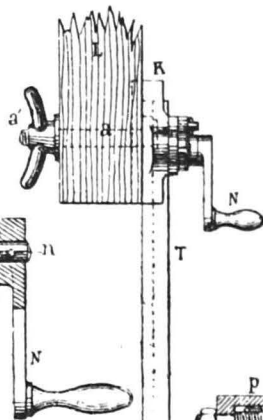


Fig. 19.

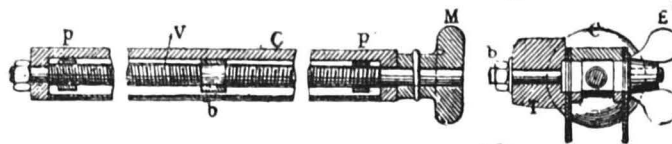
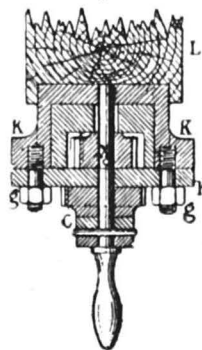
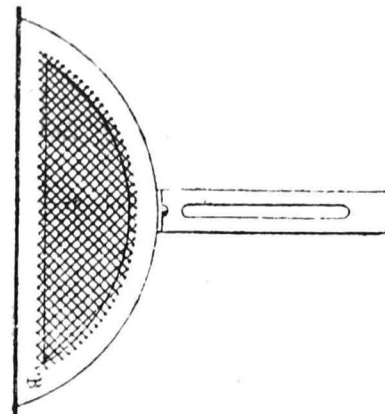
Fig. 21.
Secție m rFig. 13.
Fig. 20.

Fig. 16.

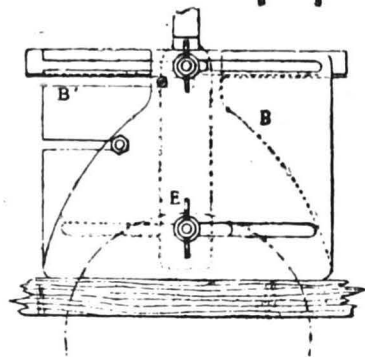
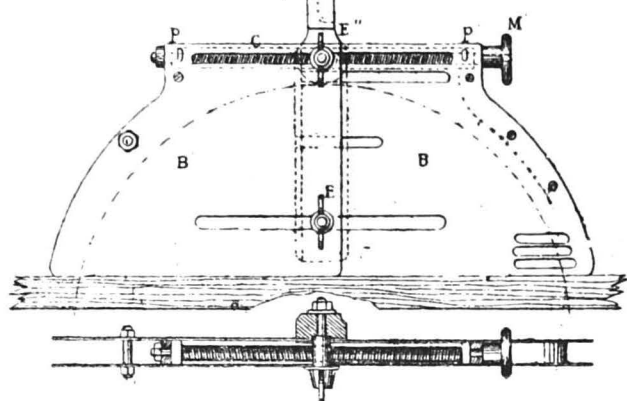


Fig. 17.

Protectorul circular este echilibrat printr'o contra-greutate Q ; el poate fi construit din lemn sau tablă (fig. 23).

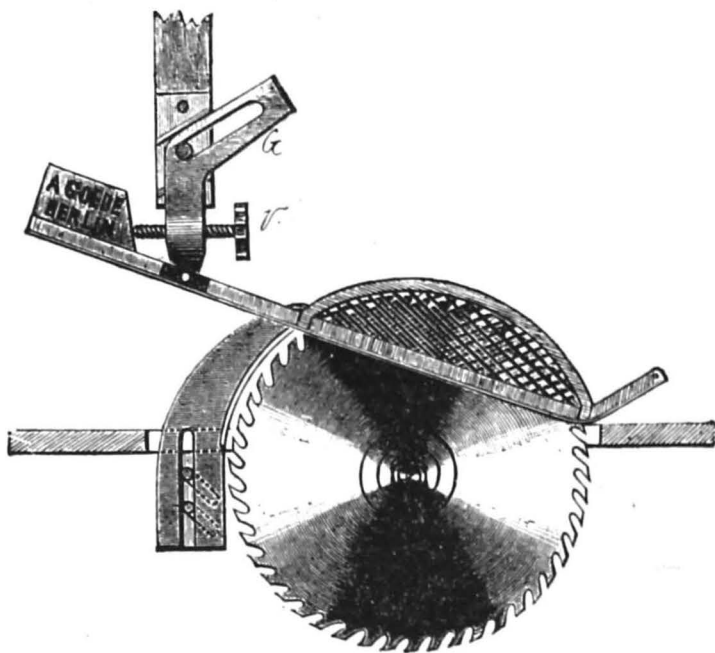


Fig. 21.

Cînd diametrele discurilor variază în limite mari, trebuie a

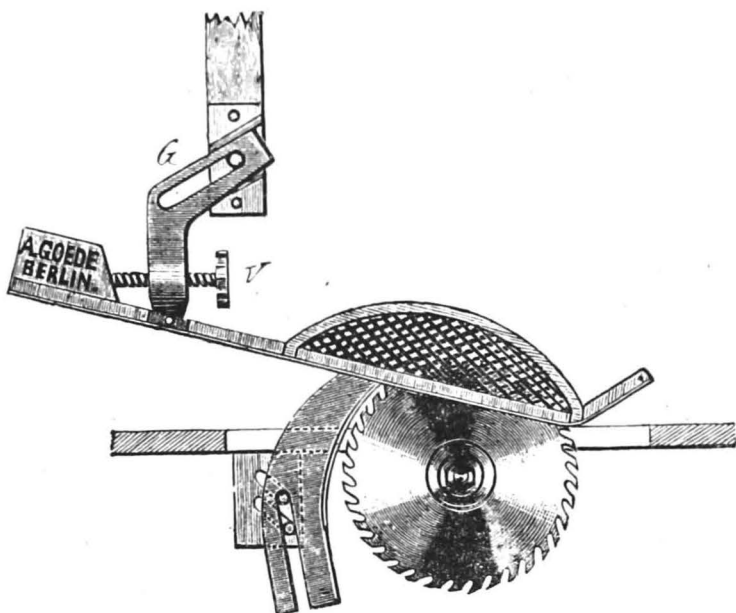


Fig. 22.

adapta un protector circular care să se poate regula atît în înălțime

cît și în lungime, putînd conveni celui mai mare disc. Protectorul *system Horn* îndeplinește aceste condițiuni. El se compune din două jumătăți de apărători B și B' (fig. 24—31), îmbucîndu-se una în alta și menținute solidare prin ajutorul șurupurilor E, E', E''.

Un șurup V filtat jumătate la dreapta și jumătate la stînga suportat de cadrul de fontă C, traversează două mutelci p, p' , fixate fie-care de cîte una din cele două jumătăți de apărători.

Un volant de mină M, permite de a acționa șurupul V, apropiînd sau îndepărtînd mutelcile p, p' , și prin urmare cele 2 jumătăți de apărători B, B', cari alunecă una pe alta.

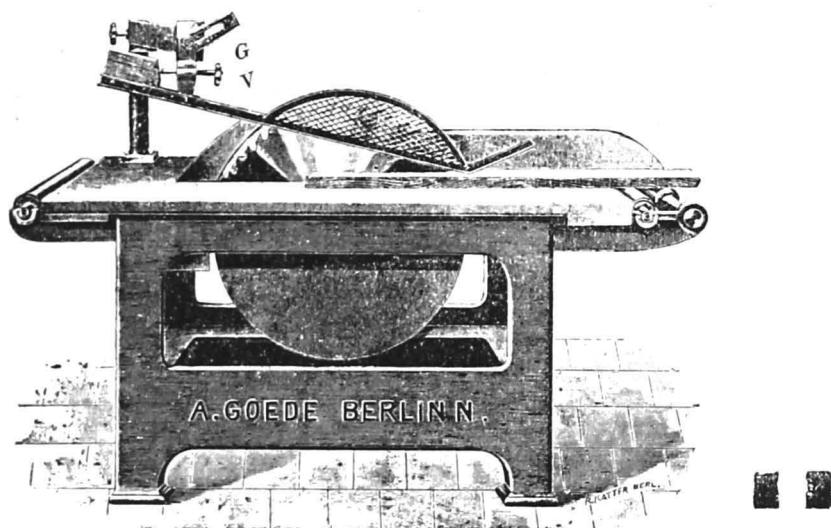


Fig. 23.

Cadrul de fontă este legat de o tije de suspensiune de fontă T, prin ajutorul unui bulon b , prevăzut cu o parte pătrată, care e traversată liber de șurupul V; tija scoboară pînă la partea de jos a apărătorilor de care este legată prin șurupul E'.

Tija T, se poate regula în înălțime, prin ajutorul culisei t și al șurupului a prevăzut cu mutelca a' ; ea este ghidată de o piesă de fontă K, fixată pe grinda L.

Deplasarea verticală a protectorului se face prin ajutorul cremaierei D și a roței P al cărei ax poartă o manivelă N.

Pentru regularea aparatului în înălțime, se desface mutelca a' și se acționează manivela N; pentru scoborîre, se ridică opritorul F.

Dacă trebuie a lungi sau a scurta protectorul, se acționează volantul M după-ce s'au desfăcut șurupurile E, E', E''.

Comparînd figurile 15 și 17, cari represintă cutiile protectoare în pozițiunile lor extreme, se vede că dînd șurupului o lungime suficientă, se poate ajunge a acoperi discuri de diametre foarte variabile.

Un alt dispozitiv se vede în fig. 22, 23 și 24.

Prin ajutorul glisierii G se poate regula poziția aparatului de protecție în raport cu diametrul circularului.

Partea anterioară a aparatului repauzează tot d'auna pe piesa de lemn aflată în lucru, iar prin șurupul V i se limitează cursa.

3^o) *Protectoare ce se regulează în mod automat.* Dorința de a evita pierderea de timp, precum și dificultatea cu care lucrătorii se pre-

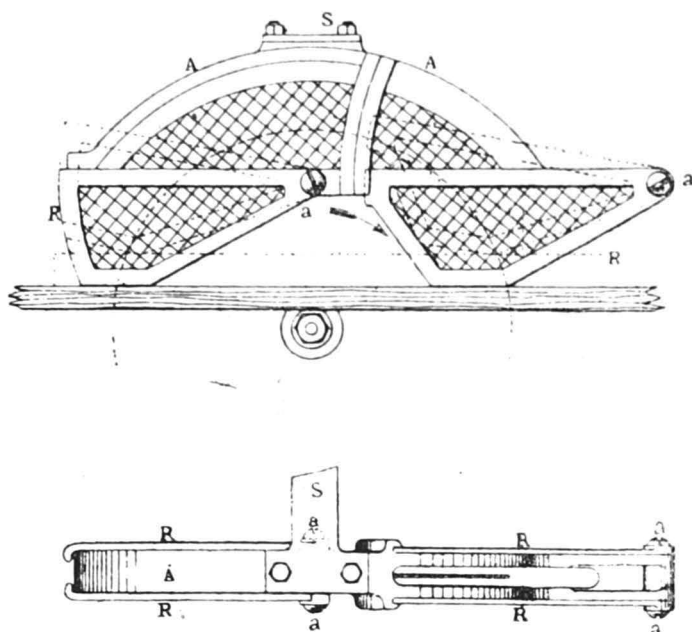


Fig. 24 și 25.

tează regulării aparatelor de protecție cu mîna, au condus la căutarea de protectoare cari să se reguleze în mod automat, prin acțiunea directă a lemnului.

Un foarte mare număr de modele au fost propuse. Voi descrie dintre acestea pe cele mai principale.

Protector sistem Goede (fig. 24 și 25). Se compune dintr'o apără-

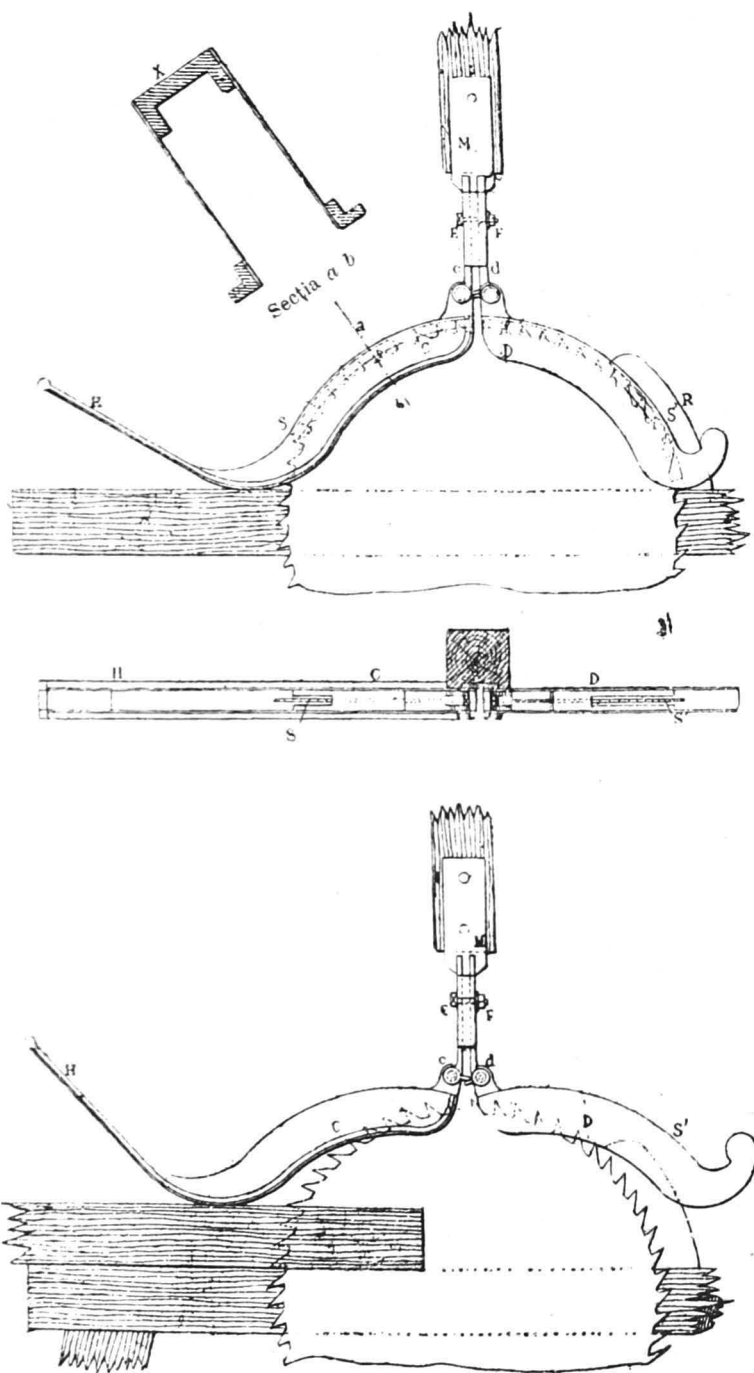


Fig. 26 şı 27.

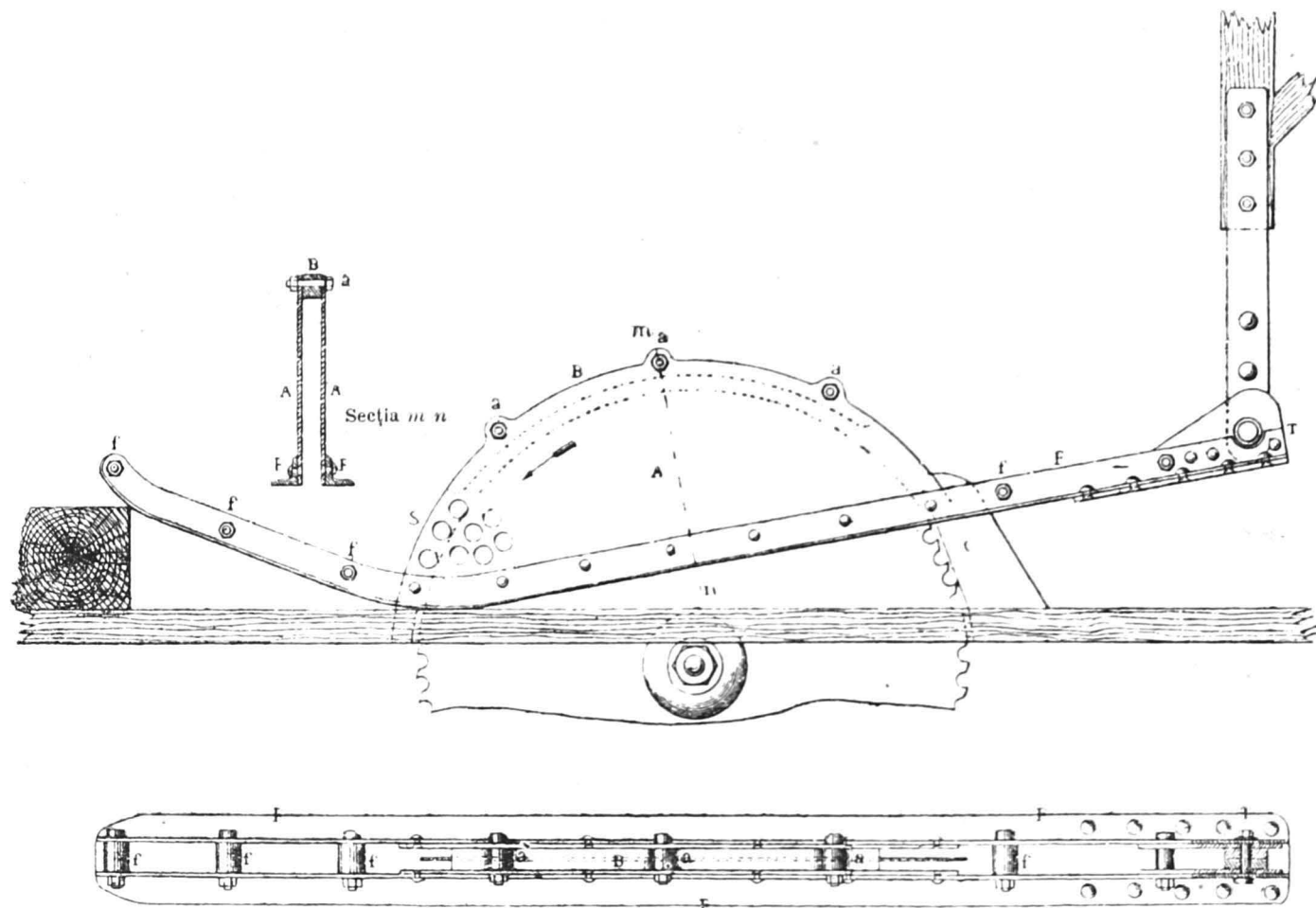


Fig. 28 și 29.

toare metalică A, fixată pe un suport S, la o înălțime suficientă pentru a permite trecerea celor mai groase piese de lemn, prevăzută cu două urechi R, mobile în jurul articulațiunii a , cari acoperă lateral partea dinainte și cea dinapoi a discului circular.

Aceste urechi sunt ridicate independent unele de altele, când piesa de lemn de tăiat, atinge rebordurile inclinate.

Protector Nardin. (fig. 26 și 27) Se compune din două apărătoare C și D, suspendate prin articulațiunile c și d , de cele două lami metalice E și F, care se pot regula în înălțime.

Apărătoarea C, e prevăzută c'un vîrf H, care fiind ridicat de piesa de lemn, antrenează prin ajutorul unei came fixată de articulația c , apărătoarea D, a cărei articulație e prevăzută c'o camă analogă ; apărătoarea C se poate lăsa în jos fără să antreneze pe D.

Segmentele de fontă X ale apărătorilor sunt prevăzute cu deschizăturile S, cari permit de a vedea urma ferăstrăului, și S', cari lasă să treacă cuțitul divisor R.

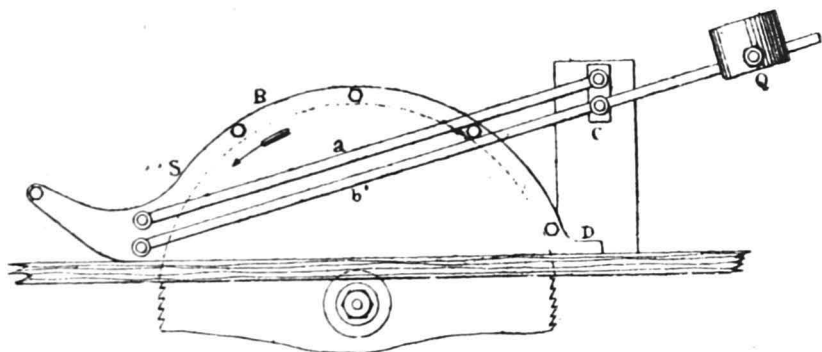


Fig. 30.

Protector Pintsch. (fig. 28 și 29) Se compune din două corniere F, legate prin antretoisele f , și suspendate prin articulația T, de o grindă suspendată.

Două segmente de tablă A, legate prin antretoisele a , și printr'o coroană de lemn B, sunt fixate de aceste corniere și formează protectorul circularului.

Găurile S sunt destinate a lăsa să se vadă urma ferăstrăului.

Protector Hoffmann (fig. 30). În acest system apărătoarea e ghidată paralel cu masa prin cele două bare paralele a și b de egală lungime, cari leagă prin articulațiuni apărătoarea de cuțitul divisor C.

Una din bare e prelungită și poartă o contra-greutate Q, care

echilibrează în parte apărătoarea, a cărei extrimitate D se termină în formă de furcă, coprinzînd cuțitul divisor, opunîndu-se ori-cărei mișcări laterale.

Protector Heller (fig. 31) În acest system apărătoarea A, este

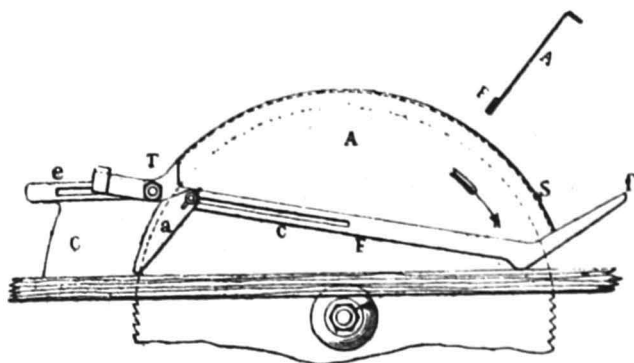


Fig. 31.

fixată de cuțitul divisor C și poate fi regulată după diametrul discului, prin ajutorul culisei e, cu care e prevăzută cuțitul.

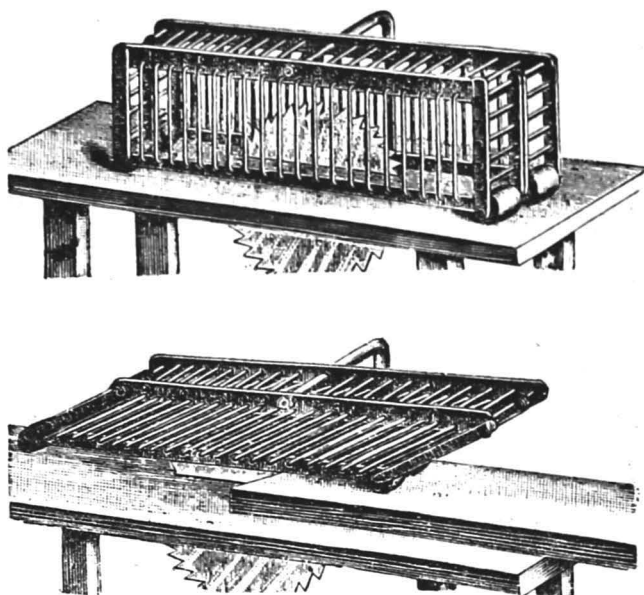


Fig. 32 și 33.

O ureche mobilă a, de tablă, care se poate regula după voe prin ajutorul unui șurub, acoperă dinții dela spatele circularului.

Protector Forchheimer. (fig. 32 și 33). E constituit dintr'un parale-

lipiped articulată care încadrează dinții circularului. Acest paralelipiped este format din vergele mobile, cari se ridică în mod automat, sub presiunea lemnului, și revine în poziția de repaos, după ce tăierea a fost terminată.

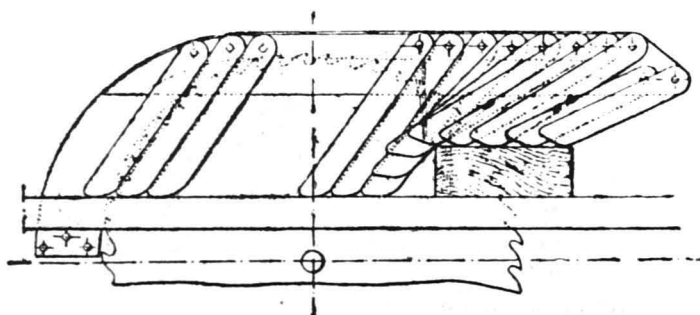


Fig. 34.

Fetele anterioare și posterioare ale paralelipipedului, sunt prevăzute cu două perechi de rulouri de lemn, perfect netede și montate liber pe axele lor.

Aparatul poate fi fixat pe masa circularului sau mai bine pe un zid vecin sau de tavan.

Protector Fleck. (Fig. 34). În acest sistem acoperirea discului

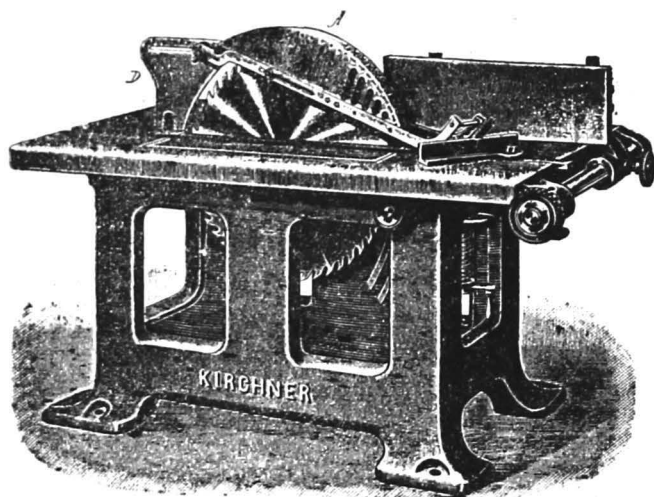


Fig. 35.

circular se face prin ajutorul unor lamele laterale; cari pot oscila în jurul unor axe, fixate pe o tijă orizontală, situate la o înălțime suficientă, pentru a lăsa să treacă bucățile de lemn cele mai groase.

Această tijă orizontală este situată pe prelungirea cuțitului divisor.

Înainte ca extremitatea lemnului de debitat să fi depășit dinții anteriori, primele lame cad și împiedică ca degetele ce împing lemnul să fie atinse de circular.

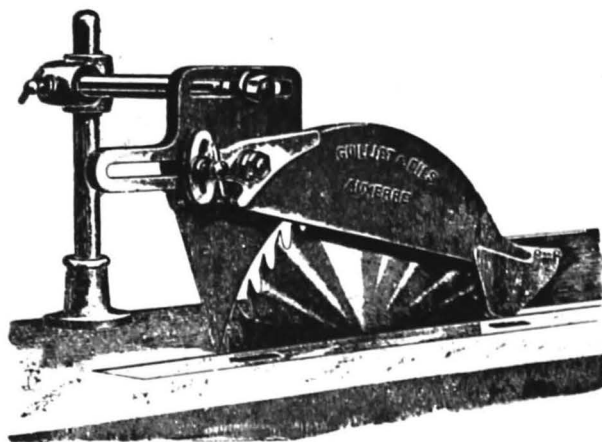


Fig. 36.

Pentru a împiedica reculul lemnului, lamele sunt prevăzute cu niște opritoare.

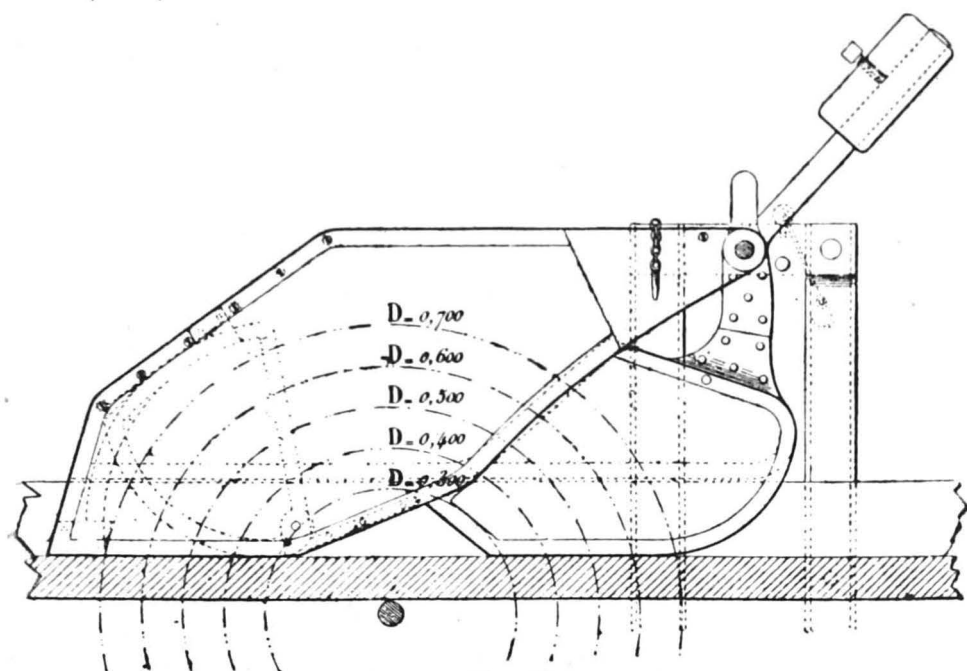


Fig. 37.

Protector Kirchner (fig. 35). Se compune dintr'o apărătoare de tablă A, perforată, și articulată printr'o mică bielă de cuțitul divi-

sor D. Biela cu una din extremități poate aluneca într'o culisă practică în apărătoarea A, pe cînd cu cealaltă poate aluneca într'o culisă a cuțitului divisor.

Această dublă articulație cu culisă, permite că apărătoarea să se poată adapta la diferite diametre de disc.

Apărătoarea la partea ei anterioară permite lucrătorului de a putea vedea ceea-ce tae și cum tae.

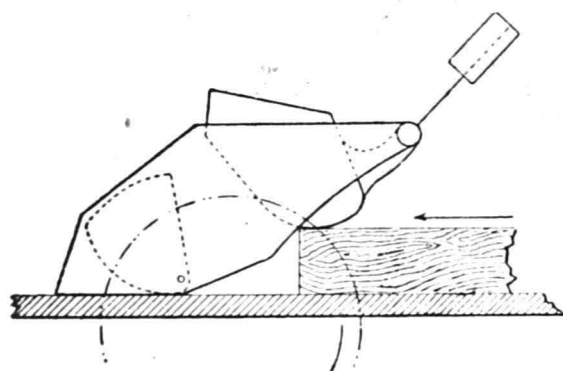


Fig. 38. Poziția întâia.

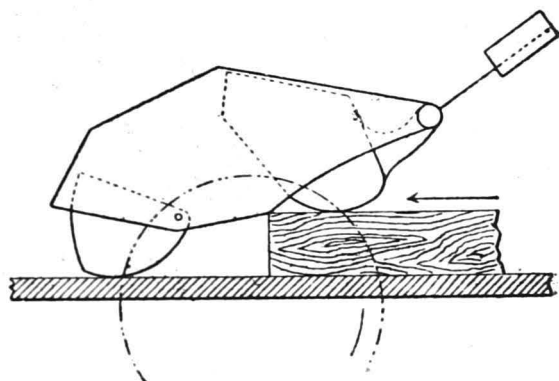


Fig. 39. Poziția doua.

Protector Guilliet (fig. 36). Se compune dintr'o apărătoare care acopere partea superioară a discului și prevăzută la extremitate cu o ureche articulată care reazemă pe lemn în timpul lucrului.

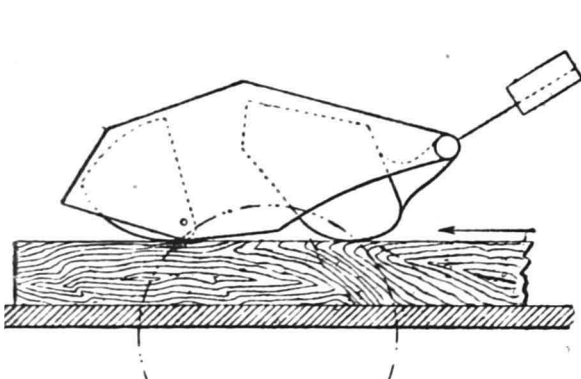


Fig. 40. Poziția treia.

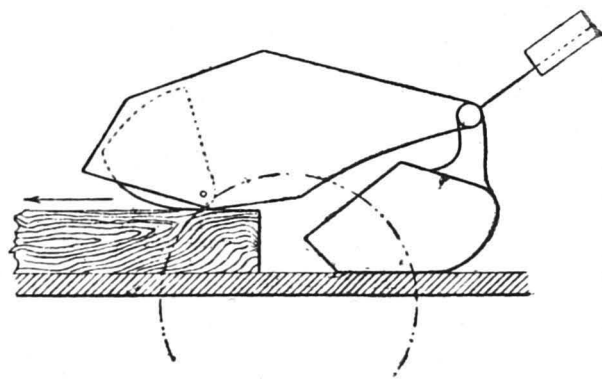


Fig. 41. Poziția patra.

Un cuțit divisor situat la spatele discului, împiedică orice proiecțiune a lemnului asupra lucrătorului.

Cuțitul și urechea articulată se pot îndepărta sau apropia de centru discului după diametru acestuia.

Protector Lebrun (fig. 37—41). Se compune din două sectoare

metalice, cari oscilează împrejurul aceleleași axe orizontale, așezată pe un suport fixat de masă.

Unul din sectoare e destinat a apăra dinții din față iar celalt pe cei dela spate.

Sectorul dinaintea circularul are o formă astfel că arcul descris de partea în contact cu lemnul este vecin conturului discului, însă exterior acestui contur.

Sectorul din urmă nu se ridică decît cînd lemnul de debitat a ridicat deja pe cel din față. Cursa sa e limitată pentru a se evita proiectarea lemnelor.

În figurile (38—41) se văd diferitele pozițiuni ale acestor sectoare, în diferite faze.

Protector Glover (fig. 42). Printre numeroasele protectoare

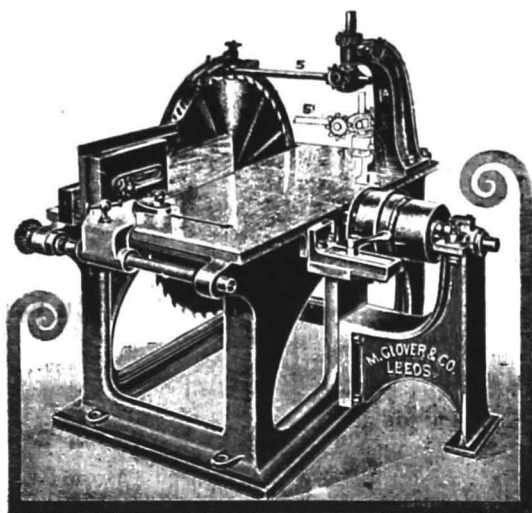


Fig. 42.

imaginate pînă în prezent, protectorul inventat și construit de M. Glover & Co. din Leeds (Anglia), este cel mai practic și cel mai perfect din punctul de vedere al protecției lucrătorilor.

Ilustrațiile B, C, D (fig. 43) reprezintă pe acest protector în diferite poziții și ajustat pentru discuri de diferite diametre.

Pentru a se înțelege funcționarea acestui aparat, voi arăta ce reprezintă fiecare din cifrele indicate pe figuri.

1. Suport ce poate fi fixat de masă, sau cu totul independent de masă.

2. Suport, putîndu-se mișca pe tija verticală, și care permite de a ajusta repede protectorul ferăstrăului, sau de al da de-o parte, cînd trebue a ascuți discul, fără a-l ridica dela locul lui. Cînd se schimbă discurile nu e nevoie de a da la o parte protectorul.

3. Tije verticală fîltată, care permite de a fixa și de ajusta aparatul de protecție.

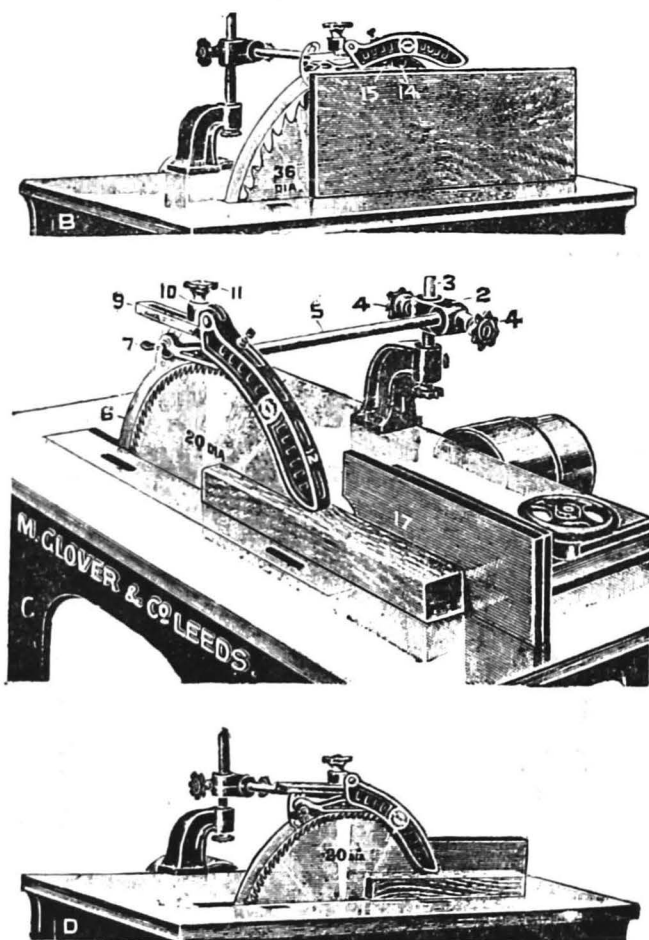


Fig. 43.

4. Manivelă de fixat, după ajustare.

5. Arbore orizontal ce suportă protectorul discului.

6. Lamă de oțel, lungă, subțire, curbată, articulată, protejînd dinții situați la spate; fixată de extremitate, sub masă, prin ajutorul unui suport ce se poate ajusta și un bulon.

7. Lamă de oțel, scurtă, subțire, curbată, prevăzută cu o renură radială, avînd articulațiune dublă.

9. Suport basculă, menținând apărătoarea (12) într-o poziție oarecare, impusă de grosimea lemnului de debitat sau diametrele discurilor.

10. Piesă recurbată, alunecând în glisiera suportului (9), de care se articulează apărătoarea (12).

11. Volant mic, servind a fixa piesa (10) și apărătoarea (12) în poziția dorită.

12. Apărătoare pentru dinții anteriori ai circularului, prevăzută cu găuri pentru a urmări tăerea.

Măsuri preventive speciale pentru ferăstraiele circulare. Măsurile preventive generale pentru micșorarea pericolului datorit ferăstraierilor circulare fiind indicate, voi descrie câteva dispozitive speciale, cari permit în cazul când circularul e supus a executa o lucrare determinată, de a obține maximum de siguranță.

Când circularul trebuie să execute totdeauna același lucru, pericolul pe care el îl prezintă scade.

Este posibil atunci de a aplica mai ușor dispozitive de siguranță cari să nu jeneze lucrul; mai mult lucrătorul capătă o mai mare abilitate, atenția lui e limitată la o singură manevră, evitând astfel mai ușor accidente.

Ghidarea pieselor de lemn. Când voim a debita la o lățime determinată în lungime sau în sens transversal, o piesă de lemn care prezintă deja o față dreaptă sau plană, trebuie a întrebuița un ghid sau o *linie paralelă*, așezată paralel cu discul ferăstrăului, contra căruia facem să alunece fața plană a lemnului. Trebuie remarcat însă că dacă pe deoparte, linia paralelă înlesnește lucrul, ea poate de altă parte, să fie o cauză de pericol, dacă lungimea ghidajului este prea mare.

În adevăr, dacă ghidul se prelungește pînă la dinții dela spate sau îl depășește, lemnul tăiat se găsește forțat între ghid și discul ferăstrăului, care se încălzește; tăetura făcută de ferăstrău în masa lemnului tinde să se închidă și lemnul este expus a fi proiectat.

Mai mult încă, lucrătorul este obligat de a întrebuița o forță mai mare pentru a face ca lemnul să înainteze, și dacă la un moment dat lemnul cedează, el este antrenat contra dinților.

Pentru tăerea în sens transversal, ghidul nu are nevoie să treacă de punctul de atac.

Pentru tăerea în lung, lungimea ghidajului trebuie oprită în-

cepînd dela acelaş punct, aproximativ la o treime din diametrul disculul S. (fig. 44).

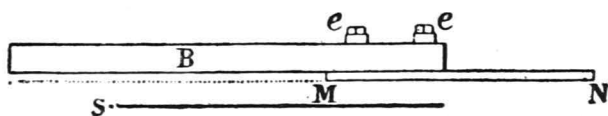


Fig. 44.

Trebue dar a putea deplasa această linie servind de ghid. Pentru aceasta se montează linia M. N prevăzută cu culisă pe un

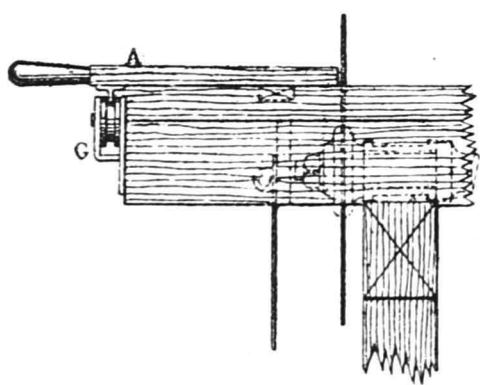


Fig. 45.

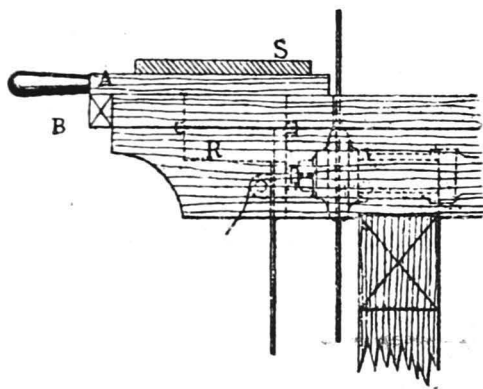


Fig. 46.

suport B, de care se poate fixa prin ajutorul şururilor *e* după-ce a fost aşezată în poziţia necesară pentru lucru.

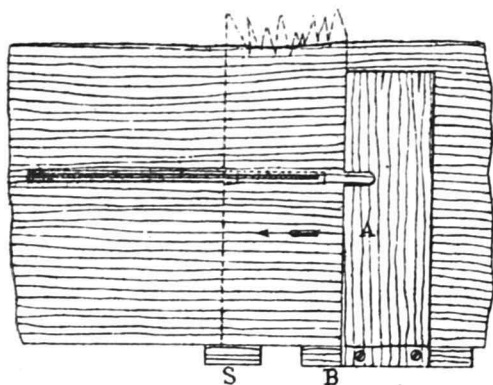


Fig. 47.

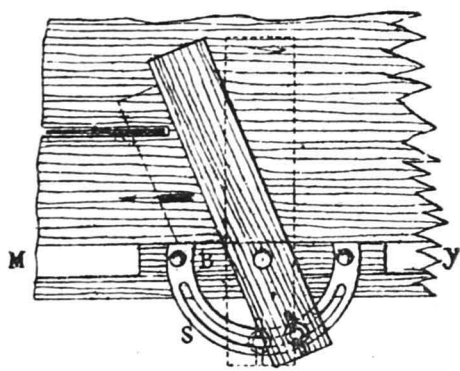


Fig. 48.

Ferăstrae circulare cu cărucior. Intrebuinţarea acestor maşini este excelentă din punctul de vedere al siguranţei lucrului.

Piesa de lemn este totdeauna ghidată şi efortul lucrătorului este mai puţin considerabil.

Însă acest gen de tăere necesită ca dimensiunile pieselor de lemn și modul de tăere să nu varieze prea mult.

În atelierele mari, unde se dispune de un mare număr de ferăstrae circulare, pentru a executa la fiecare din ele lucrări deter-

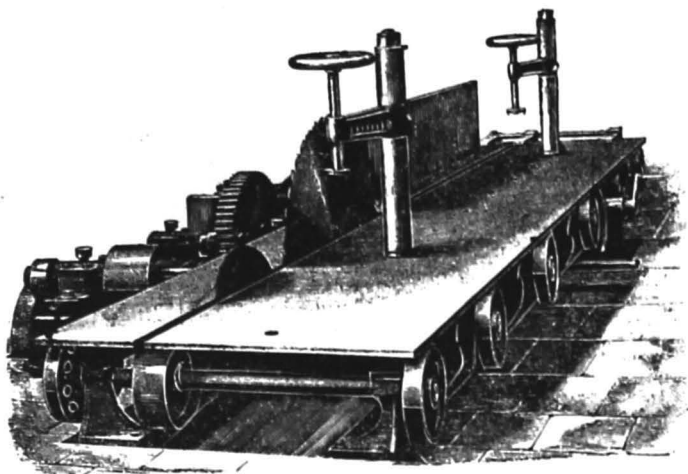


Fig. 49.

minate, se pot întrebuința în mod continuu cărucioare, avînd dimensiuni proporționale cu piesele de lemn ce trebuiesc debitate.

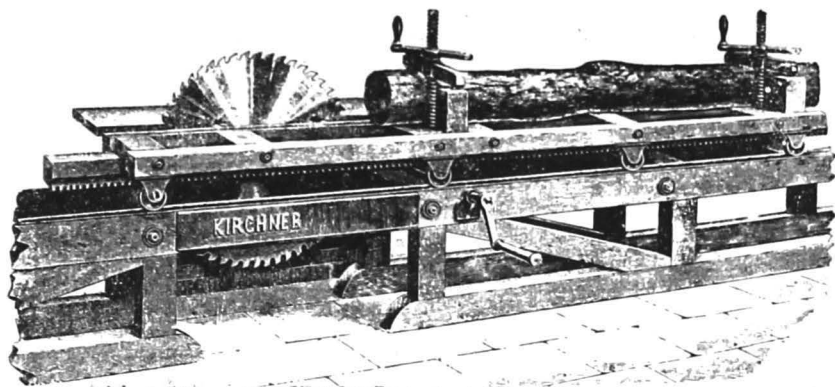


Fig. 50.

Acest lucru este însă greu, cînd acelaș circular trebuie a execută lucrări foarte diferite, căci lucrătorul este jenat de carucior și caută să nu-l mai întrebuințeze. Se poate totuși întrebuința la circularele existente, cărucioare, sau organe cari să îndeplinească rolul de cărucioare, și cari se pot ridica după voie.

Pentru tăierea în lung a grinzilor, scindurilor, dulapilor de dimensiuni mai mici, avansarea căruciorului contra ferăstrăului se face cu mîna; căruciorul care se poate așeza sau ridica după voie, este adesea constituit dintr'o scîndură A (fig. 45 și 46), prevăzută

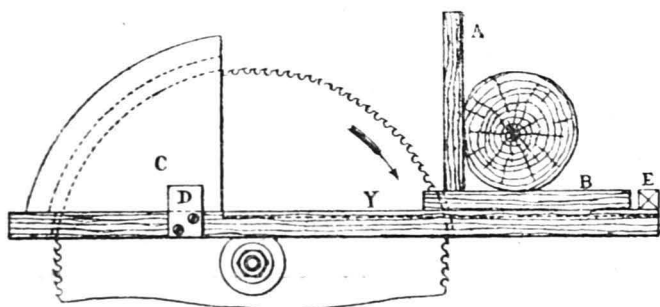


Fig. 51.

la extremitate, fie cu un fer în T ce alunecă pe rotilele G, fie cu un ghid B ce reazemă contra rebordului mesei circularului.

Se mai întrebuințează cîteodată o scîndură S, (fig. 46) fixată cu cue în sens transversal pe cărucior, și care servește de reazem extremității scîndurei de tăiat.

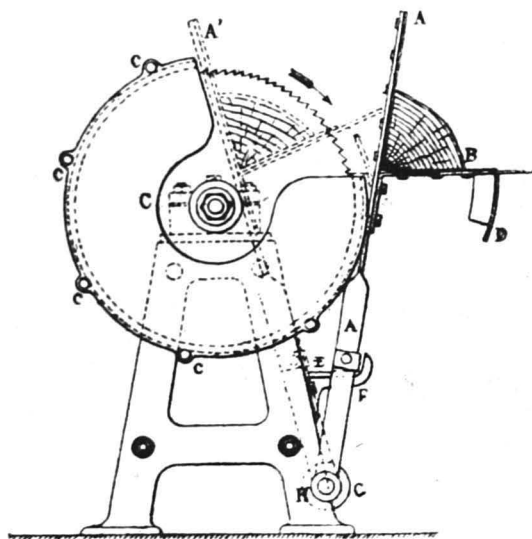


Fig. 52.

Pentru dulapi mai grei se adaptează rulourile R (fig. 46) pentru a înlesni mișcarea căruciorului.

Pentru tăierea în sens transversal a scindurilor, se întrebuințează o scîndură A (fig. 47), fixată cu cuie de un ghid B aplicat

contra rebordului anterior al mesei, formind un T. Un opritor S, limitează cursa căruciorului.

Scindura de tăiat este rezemată de scindura A.

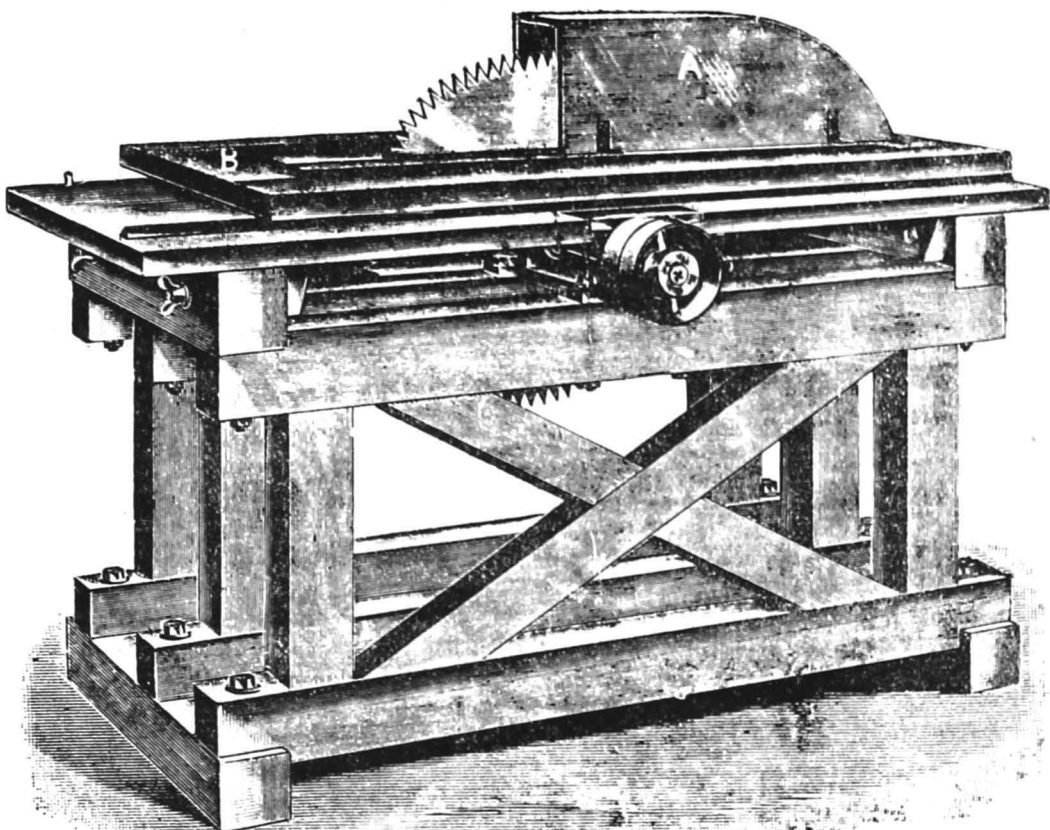


Fig. 53.

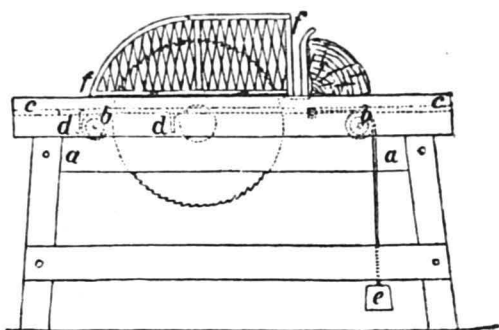
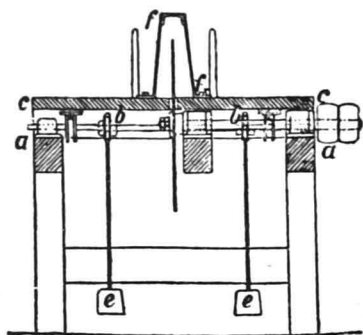


Fig. 54 și 55.

Cînd scîndurile trebuiesc tăiate oblic, se adaptează un sector S, (fig. 48), prevăzută cu o renură radială, care permite a da scîndurei A înclinarea dorită.

Cînd piesele de debitat au o lungime mai mare, se întrebui-
țează ferăstrae circulare de dimensiune mari puse pe cărucior.

Figura 60 reprezintă un asemenea cărucior, construit de casa
Kirchner.

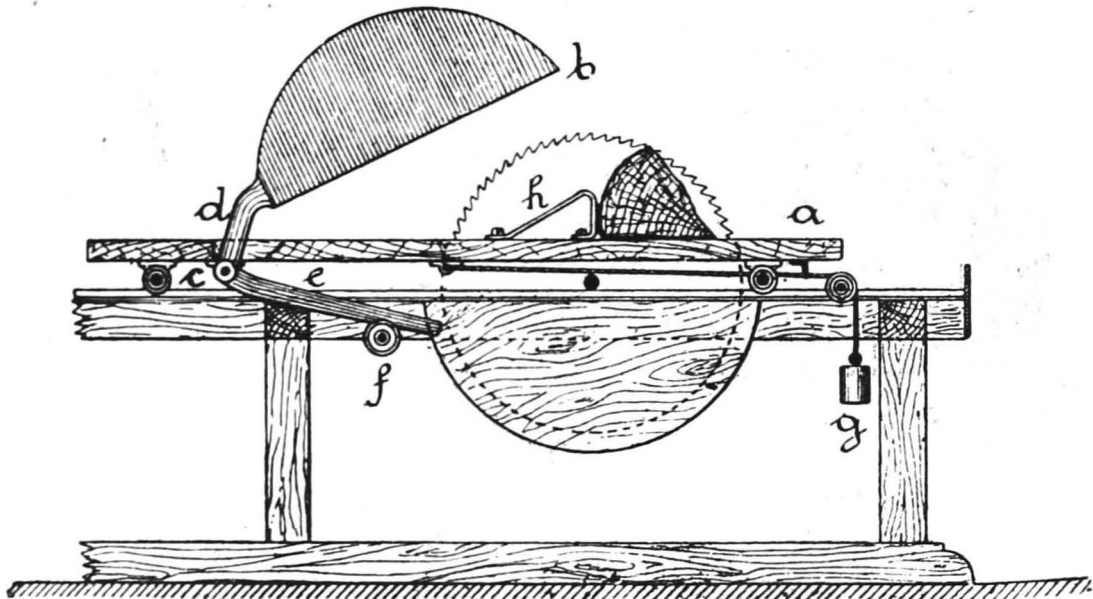
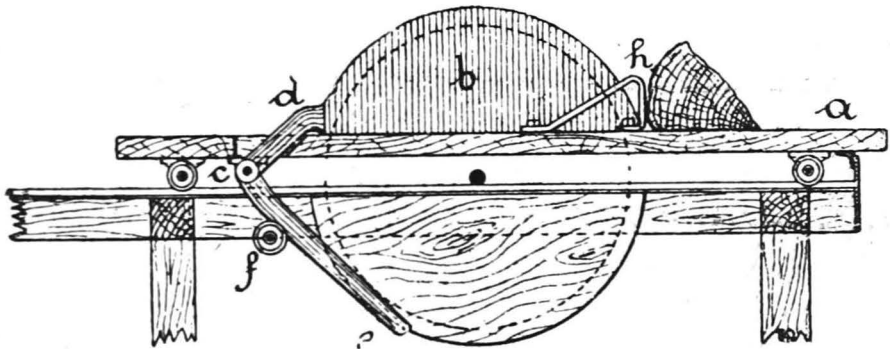


Fig. 56 și 57.

Căruciorul e contruit în întregime din fer forjat și rulează pe
niște șine largi.

Pentru fixarea lemnului se întrebuițează două aparate simple,
prevăzute cu ghiare și cari se ajustează prin ajutorul unui volant
ce acționează un șurup de presiune.

La spatele discului și exact în planul său este situat un al
doilea disc, îndeplinind rolul cuțitului divisor.

Înaintarea și întoarcerea căruciorului, se face în mod automat

printr'un angrenaj și o cremaieră; el poate fi oprit instantaneu acționând o pîrghie.

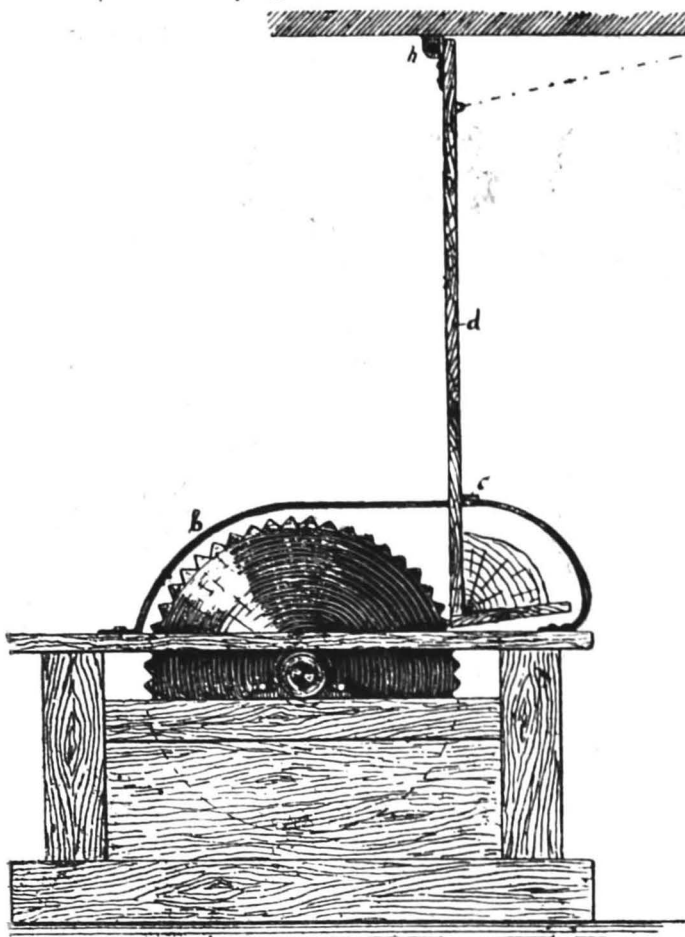


Fig. 58.

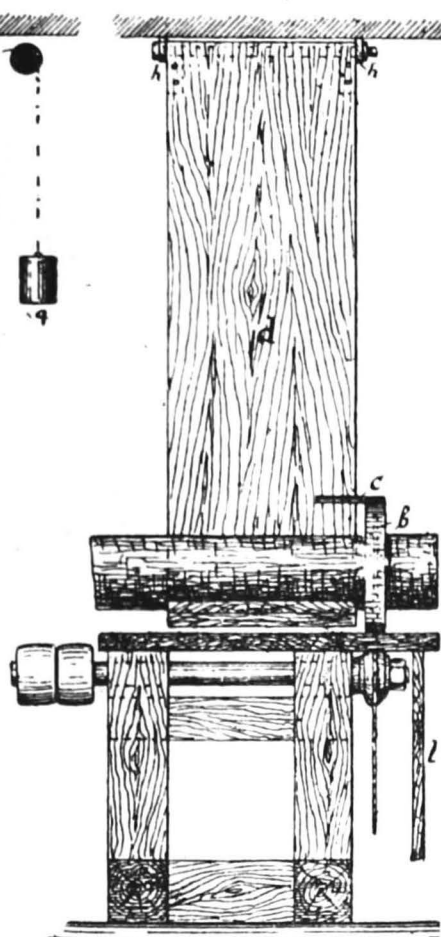


Fig. 59.

Figura (50) reprezintă un ferăstrău circular cu cărucior, ser-

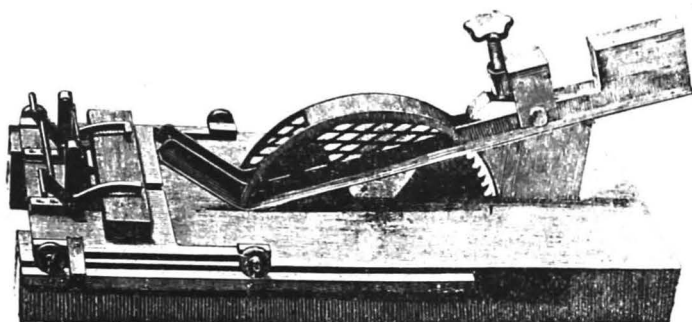


Fig. 60.

vind pentru debitarea lemnelor necojite, al cărui cărucior este mișcat prin ajutorul unei cremaiere și a unei manivele.

Dispozitive preventive speciale pentru tăierea în sens transversal. Ferăstraiele circulare întrebuințate pentru tăierea în sens transversal, pot fi totdeauna prevăzute cu aparate de protecție, care apără aproape complet pe lucrători contra accidentelor.

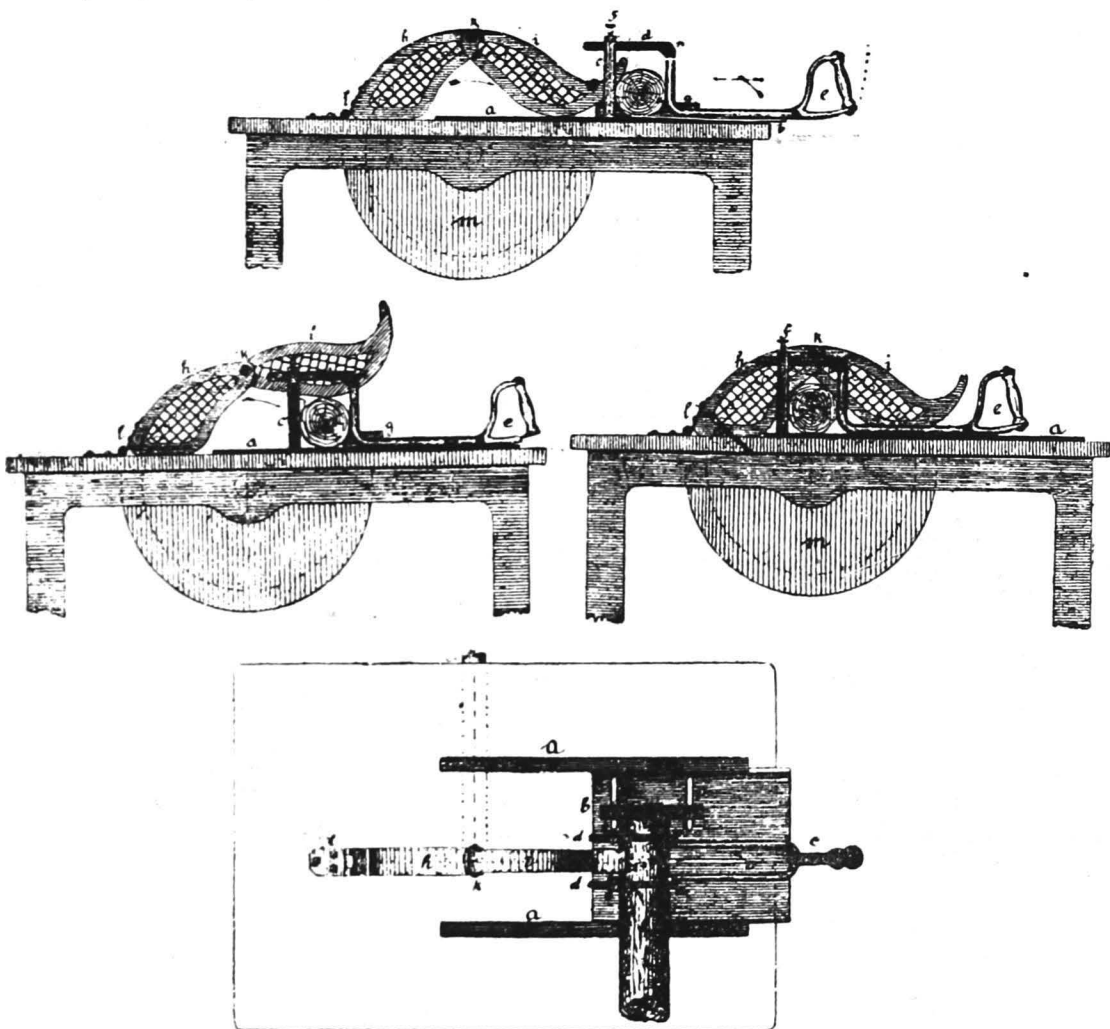


Fig. 61. 62, 63 și 64.

Unul din dispozitivele cele mai vechi și cele mai simple consistă dintr'un căruț (fig. 51) format din două scînduri perpendiculare A și B, pe care se așează lemnul de debitat.

Căruciorul e prevăzut cu o deschizătură care permite trecerea circularului.

Lucrătorul împinge lemnul cu mîna, antrenînd căruciorul a cărui cursă e limitată prin opritorii D și E.

O cutie de lemn C, fixată de masă, acoperă partea posterioară a circularului.

În locului căruciorului fix se poate întrebuința un cărucior oscilant (fig. 52).

El e bulonat pe două feare plate A cari pot să oscileze împrejurul unui arbore H, montat pe batiul mașinei.

Cursa căruciorului este limitată printr-o traversă E, fixată de fearele plate A, și care se lovește când de echerul F când de batiu.

Partea neactivă a discului este acoperită prin două apărători de fontă C, reunite prin antretoisele c.

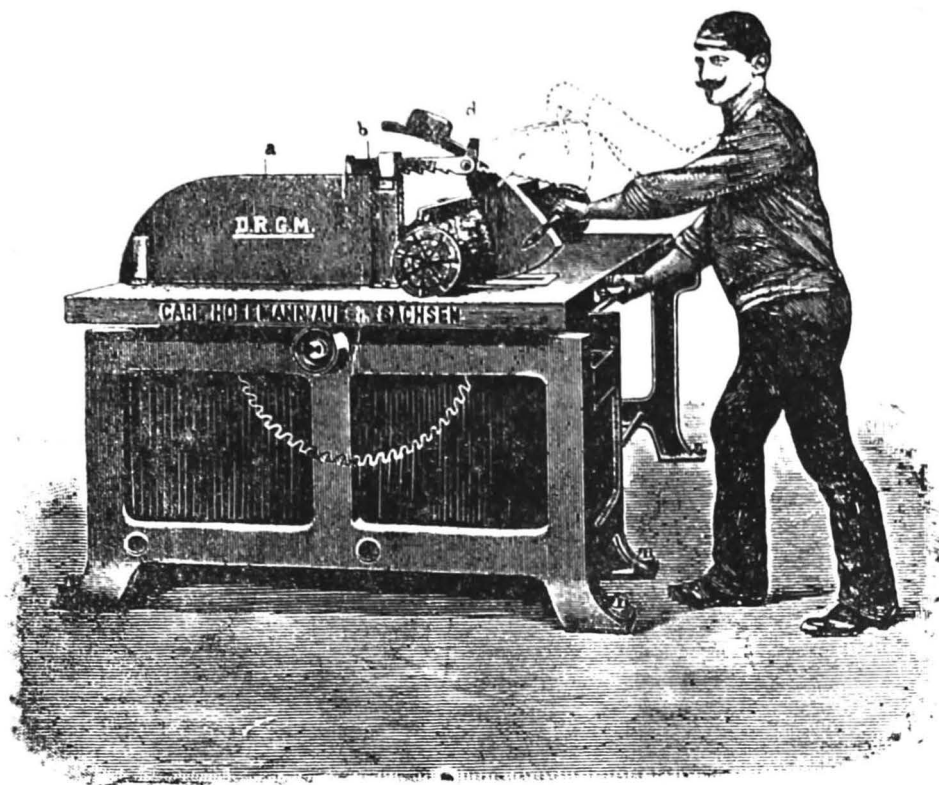


Fig. 65.

Un fer D, în formă de $\mathbf{\Upsilon}$, nituit la partea inferioară a platoului B, servește a acoperi dinții discului cari devin aparenti în timpul tăerii, prin faptul deplasării unghiulare a căruciorului.

Un alt sistem de cărucior se vede în (fig. 53). Căruciorul e prevăzut cu roțile putîndu-se deplasa dealungul mesei pe care e montat circularul. Cursa lui este limitată prin niște opritori.

De căruciorul B este fixată apărarea A care acoperă discul.

În fig. (45 și 55), se vede un sistem de cărucior analog însă mai perfecționat prin aceea că, mișcarea de întoarcere a circularului se face

în mod automat printr'un sistem de scripeti și contra-greutăți. Aparătoarea este metalică și acoperă complet circularul.

Lemnul de tăiat este menținut de două bare metalice și împins contra discului ca-

re se descoperă numai în acel moment.

Un sistem analog este și următorul: aparătoarea *b* (fig. 56 și 57) se prelungește printr'o pîrghie cotită, care are un braț ce trece de platoul mobil de desubtul căruia e fixat, iar cel alt reazemă pe o rotilă. În momentul înaintării căruciorului aparătoarea se ridică, iar cînd căruciorul se reîntoarce prin greutatea lui, aparătoarea se lasă în jos.

Circularul se mai găsește apărut și la partea inferioară pentru a preveni accidente ce s'ar putea întîmpla în cazul unei reparațiuni la sistemul de ridicare al aparătoarei.

Se mai poate adopta încă pentru tăerea în sens transversal, dispozițiunea protectoare reprezentată prin fig. (69 și 70).

Un arc metalic, *b*, este așezat d'asupra circularului. Căruciorul *d* poate oscila împrejurul unui ax *b* fixat de tavan. Un opritor



Fig. 66.

c limitează cursa căruciorului, și o contra greutate *g* tinde a readuce căruciorul în poziția normală.

Cărucioare cu ghiare. Din cauza neregularităților pe care le prezintă lemnele, sau a nodurilor aflate în masa lemnului, se poate întâmpla în timpul tăerii ca lemnele să se întoarcă și să comprime

degetele lucrătorului contra căruciorului, sau să le angajeze chiar în ferăstrău.

Pentru a preveni acest gen de accidente, se întrebuințează cărucioarele cu ghiare, cari sunt destinate a menține solid lemnul

în timpul tăerii.

Printre numeroasele sisteme întrebuințate voi cita: căruciorul Goede (fig. 60).

În acest dispozitiv piesa de lemn este menținută de niște ghiare cu care este prevăzută pârghia cotită ce se află montată pe căruciorul mobil, și care cărucior aduce piesa de lemn în contact cu circularul, care este prevăzut cu un protector cu ridicare automată, oscilând împrejurul cuțitului divisor.

În figurile 61 — 64 și 65 se văd două dispozitive speciale pentru debitarea lemnului de foc, dispozitive în cari după cum se vede se suprimă completamente orice contact al lucrătorului cu lemnul de tăiat, căci lemnul e împins contra ferăstrăului,

fie prin ajutorul pârghiei *e* fig. (61 — 64), fie prin intermediul apărătoarei *c*. (fig. 65).

Ferăstrae pendulare. Aceste mașini supranumite și ferăstrae

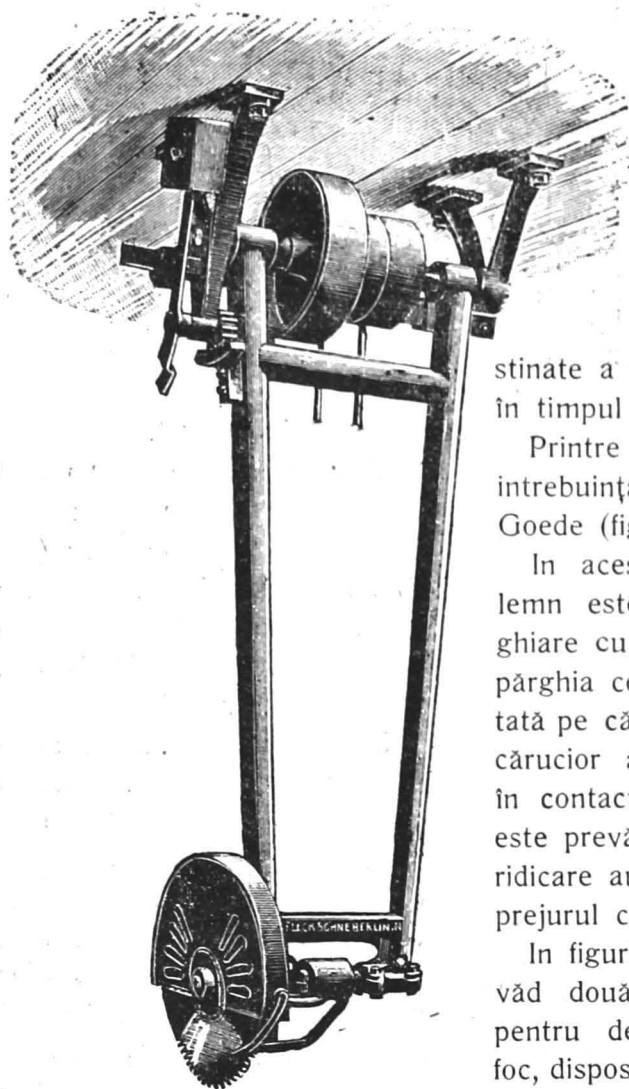


Fig. 67.

oscilante sunt întrebuințate adesea pentru tăerea în sens transversal, la o lungime determinată, a lemnelor de foc, a scîndurilor, sau dulapilor.

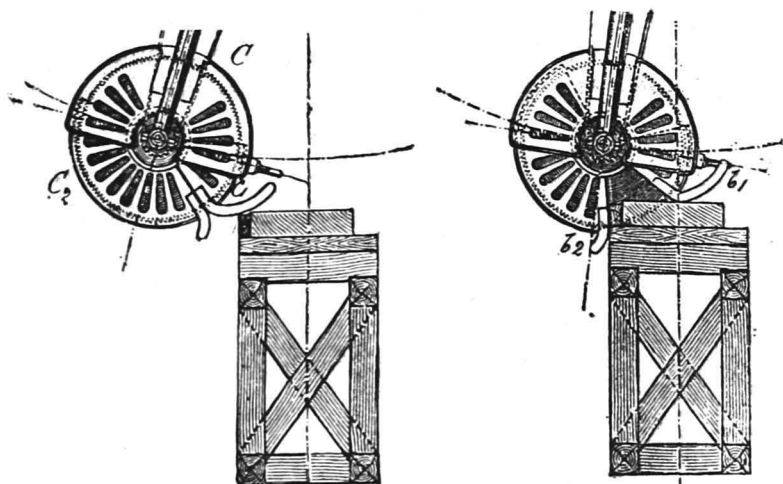


Fig. 68 și 69.

Protecția acestor ferăstrăe este ușoară de realizat.

Ca sisteme protectoare pentru ferăstrăe pendulare citez :

Sistemul *Lederer & Porges* (fig. 77). În acest sistem pentru a apăra pe lucrători, se așează la partea superioară a circularului, o apărătoare metalică A.

În sistemul *Fleck*, apărătoarea circularului este formată din 3 piese (fig. 67 și fig. 68 — 69).

Partea superioară C este fixă, ea nu acoperă de cît jumătatea superioară a circularului.

Cele alte părți c_1 , și c_2 sunt mobile în jurul axului discului și prezintă vîrfurile b_1 și b_2 .

Cînd lucrătorul trage de balancier, vîrfurile b_1 și b_2 întîlnesc piesa de lemn și descoperă din disc, numai partea care tae.

În figura 70 se vede instalat în fața mesei de tăiat un fe-

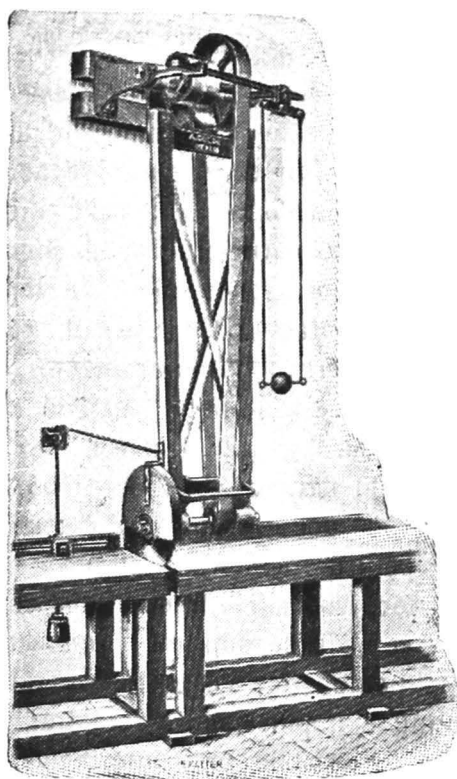


Fig. 70.

răstrău oscilant, construit de casa Goede din Berlin.

(Va urma).

ASUPRA PUNCTELOR DE INFLEXIUNE IN STILPII CADRELOR RIGIDE

DE

ION I. NICULESCU

Inginer în serviciul conductei de petrol (C. F. R.)

Să considerăm un cadru rigid avînd $(n-1)$ deschideri și să însemnăm lungimea acestor deschideri prin :

$$l_1, l_2, l_3, \dots, l_{i-1}, l_i \dots l_{n-1}.$$

Presupun cadrul încărcat numai cu sarcini verticale. Să însemnăm cu :

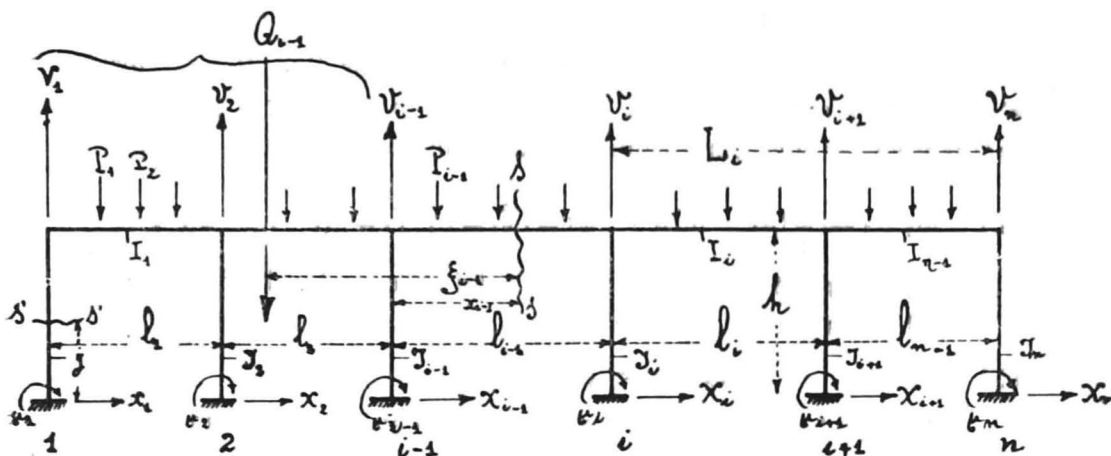


fig 1.

$$\mu_1, \mu_2, \mu_3 \dots \mu_{i-1}, \mu_i, \mu_{i+1} \dots \mu_n;$$

momentele de perfectă înțepenire a secțiunilor de reazem ale stîlpilor, cu :

$$V_1, V_2, V_3, \dots, V_{i-1}, V_i, \dots, V_n;$$

reacțiunile reazemelor, (componentele verticale):

$$X_1, X_2, \dots, X_{i-1}, X_i, X_{i+1}, \dots, X_n;$$

împingerile orizontale ale reacţiunilor, în secţiunile de înţepenire :

$$l'_1, l'_2, l'_3, \dots l'_{i-1}, l'_i, l'_{i+1}, \dots l'_n;$$

momentele de inerţie ale secţiunilor stîlpilor, presupuşi de secţiune constantă pe toată înălţimea h . a stîlpilor :

$$l_1, l_2, l_3, \dots l_{i-1}, l_i, \dots l_{n-1};$$

momentele de inerţie ale grinzilor orizontale cadrului, presupuse constante respectiv pe deschiderile $l_1, l_2, \dots l_{i-1}, l_i, l_{n-1}$. Presupunînd sensul momentele de incastare, şi, sensul şi direcţia forţelor aşa după cum sunt indicate în figură, să căutăm valoarea momentului inconvoitor în secţiunea ss situată la distanţa x_{i-1} de stîlpul $(i-1)$.

Insemnînd cu Q_{i-1} rezultanta tuturor forţelor verticale situate la stînga reacţiunii verticale V_{i-1} şi prin ξ_{i-1} distanţa dela punctul ei de aplicaţie pînă în secţiunea ss avem :

$$M_{i-1} = (\mu_1 \cdot X_1 b) + (\mu_2 \cdot X_2 b) + \dots (\mu_{i-1} \cdot X_{i-1} b) + Q_{i-1} \xi_{i-1} + V_{i-1} x_{i-1} + \text{moment. forţelor } (P_{i-1}, P_{i-2} \dots).$$

Să însemnăm cu $m x_{i-1}$ momentul forţelor $P_{i-1}, P_{i-2} \dots$, forţe situate între stîlpul $(i-1)$ şi secţiunea ss , în raport cu care se ia momentele. Atunci expresiunea momentului inconvoitor devine :

$$(1) \quad M_{i-1} = \sum_{i=1}^{i-1} (\mu_i - b \cdot X_i) \cdot Q_{i-1} \xi_{i-1} + V_{i-1} x_{i-1} - m x_{i-1}$$

De asemenea valoarea momentului inconvoitor într'o secţiune a stîlpului situată la înălţimea y , este :

$$(2) \quad M_{i-1} = \mu_{i-1} - X_{i-1} \cdot y.$$

Aşa fiind, expresiunea travaliului de deformaţie a cadrului se poate scrie astfel :

$$(3) \quad A = -\frac{1}{2} \sum_{i=1}^{i=n} \int_0^h \frac{\mathcal{M}_i^2}{E \cdot l'_i} \cdot dy + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{i=n-1} \int_0^{l_i} \frac{\mathcal{M}_i^2}{E \cdot l'_i} \cdot dx + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{i=n} \int_0^h \frac{V_i^2}{E \Omega_i} \cdot dy.$$

unde :

E este coeficientul de elasticitate
 Ω_i secţiunea în stîlpul (i)

Ecuatiile statice fiind :

$$(4) \quad \sum_{i=1}^{i=n} V_i = P$$

$$(5) \quad \sum_{i=1}^{i=n} X_i = 0$$

$$(6) \quad \sum_{i=1}^{i=n} \mu_i + \sum_{i=1}^{i=n-1} V_i L_i = P L$$

unde ecuațiunea (6) reprezintă echilibrul de momente, în raport cu punctul n ca centru, se vede că avem nevoie de ecuațiuni elastice, în număr de $(3n-3)$.

Să privim pe X_1, V_1, μ_1 , ca variabile dependente. Din ecuațiunile (4) (5) (6) se vede că :

$$(7) \quad \frac{\partial \mu_1}{\partial \mu_i} + 1 = 0 \quad \frac{\partial X_1}{\partial X_i} + 1 = 0 \quad \frac{\partial V_1}{\partial V_i} + 1 = 0.$$

O clasă de ecuațiuni elastice se deduce prin derivarea travaliului de deformăție în raport cu cele $n-1$ momente de incastrare, adică din :

$$\frac{dA}{d\mu_i} = \frac{\partial A}{\partial \mu_1} \cdot \frac{\partial \mu_1}{\partial \mu_i} + \frac{\partial A}{\partial \mu_i}$$

aceasta ne dă, observînd expresia travaliului de deformăție :

$$(8) \quad \int_0^h \frac{\mathcal{M}_1}{EI_1} \cdot \frac{\partial \mathcal{M}_1}{\partial \mu_1} \cdot \frac{\partial \mu_1}{\partial \mu_i} \cdot dy + \int_0^h \frac{\mathcal{M}_i}{EI_i} \cdot \frac{\partial \mathcal{M}_i}{\partial \mu_i} \cdot dy + \sum_1^{n-1} \int_0^{l_i} \frac{M_i}{EI_i} \cdot \frac{\partial M_i}{\partial \mu_1} \cdot \frac{\partial \mu_1}{\partial \mu_i} \cdot dx + \sum_i^{n-1} \int_0^{l_i} \frac{M_i}{EI_i} \cdot \frac{\partial M_i}{\partial \mu_i} \cdot dx = 0.$$

Ținînd compt de relațiunea (2) și (7), o ecuație a sistemului (8) se poate scrie, însemnînd cu D partea comună a familiei de ecuații : $\left(\frac{dA}{d\mu_i} \right)$.

$$(9) \quad D + \int_0^h \frac{\mu_{i-1} - yX_{i-1}}{I'_{i-1}} dy + \sum_{i=1}^{n-1} \int_0^{l_{i-1}} \frac{M_i}{I_i} \cdot dx = 0$$

Schimbînd pe $i-1$ în i , adică trecînd la deschiderea l_i , ecuația (9) devine :

$$(10) \quad D + \int_0^h \frac{\mu_i - yX_i}{I'_i} dy + \sum_i^{n-1} \int_0^{l_i} \frac{M_i}{I_i} \cdot dx = 0.$$

Să facem diferența între ecuațiunea (9) și (10), adică între :

$$\frac{dA}{d\mu_{i-1}} \text{ și } \frac{dA}{d\mu_i}$$

obținem

$$(11) \int_0^h \frac{\mu_{i-1} - yX_{i-1}}{l'_{i-1}} dy - \int_0^h \frac{\mu_i - yX_i}{l'_i} dy + \int_0^{l_{i-1}} \frac{M_{i-1}}{l_{i-1}} dx = 0.$$

Această ecuațiune se poate stabili geometricește.

Ecuațiunea fibrei elastice a stîlpului de ordinul $i-1$ fiind

$$E l'_{i-1} \frac{d^2 x}{dy^2} = \mu_{i-1} - X_{i-1} \cdot y.$$

deducem :

$$(12) \quad \text{tg } \varepsilon_{i-1} = \int_0^h \frac{\mu_{i-1} - X_{i-1} \cdot y}{E l'_{i-1}} dy.$$

analog

$$\text{tg } \varepsilon_i = \int_0^h \frac{\mu_i - X_i y}{E l'_i} dy.$$

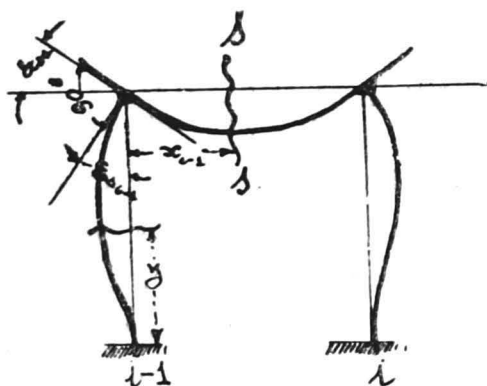


fig 2.

Cadrul fiind perfect rigid, avem egalitatea unghiurilor

$$(13) \quad \varepsilon_{i-1} = \varepsilon_{l_{i-1}}$$

și deci, în cazul de față și a tangentelor lor.

Ecuațiunea fibrei elastice pentru deschiderea l_{i-1} , fiind

$$E l_{i-1} \frac{d^2 y}{dx^2} = M_{i-1}$$

deducem :

$$\operatorname{tg} \varepsilon t_i = \left(\frac{dy}{dx} \right)_{x=l_{i-1}} = \int_0^{l_{i-1}} \frac{M_{i-1}}{E l_{i-1}} dx + C$$

cînd $x=0$, atunci avem :

$$\operatorname{tg} \varepsilon t_{i-1} = \left(\frac{dy}{dx} \right)_{x=0} = C$$

aşa că :

$$\operatorname{tg} \varepsilon t_i = \int_0^{l_{i-1}} \frac{M_{i-1}}{E l_{i-1}} dx + \operatorname{tg} \varepsilon t_{i-1}$$

pe baza relaţiunei (13), avem :

$$\operatorname{tg} \varepsilon t_i = \operatorname{tg} \varepsilon s_i$$

şi ţinînd compt de valorile tangentelor exprimate în ecuaţia (12) deducem :

$$(14) \quad \int_0^h \frac{\mu_{i-1} - y X_{i-1}}{E l'_{i-1}} dy - \int_0^h \frac{\mu_{i-1} - y X_{i-1}}{E l'_{i-1}} dy - \int_0^{l_{i-1}} \frac{M_{i-1}}{E l_{i-1}} dx = 0.$$

Ecuaţiunea (14) este identică cu ecuaţiunea (13).

O altă clasă de ecuaţiuni se obţine prin derivarea travaliului de deformaţie în raport cu cele $(n-1)$ împingeri orizontale adică :

$$\frac{dA}{dX_i} = \frac{\partial A}{\partial X_1} \cdot \frac{\partial X_1}{\partial X_i} + \frac{\partial A}{\partial X_i} = 0.$$

Observînd valoarea travaliului de deformaţie şi urmărind clasa de ecuaţiuni precedentă, se poate lesne vedea, că această clasă de ecuaţiuni se poate scrie sub forma :

$$(15) \quad D.h + \int_0^h \frac{\mu_{i-1} - y X_{i-1}}{E l'_{i-1}} y dy + \sum_{i=1}^{n-1} \int_0^{l_{i-1}} \frac{M_i}{E l_i} h dx = 0.$$

Să multiplicăm ecuaţiune (9) cu h . avem :

$$(16) \quad D.h + \int_0^h \frac{\mu_{i-1} - y X_{i-1}}{E l'_{i-1}} h dy + \sum_{i=1}^{n-1} \int_0^{l_{i-1}} \frac{M_i}{E l_i} h dx = 0$$

Făcînd diferenţă între ecuaţiunea (16) şi (15) obţinem :

$$(17) \quad \int_0^h \frac{\mu_{i-1} - y X_{i-1}}{E l'_{i-1}} h dy = \int_0^h \frac{\mu_{i-1} - y X_{i-1}}{E l_{i-1}} y dy.$$

Să presupunem că stîlpul au o secţiune constantă pe toată înălţimea lor h ; atunci, făcînd calculele indicate în ecuaţia (17) găsim :

$$(18) \quad \mu_{i-1} = 1/3 h.X_{i-1}$$

Aceasta înseamnă că punctul de inflexiune al stîlpului se găsește la 1/3 din înălțime, începînd de jos, iar momentul de încadrare are valoarea exprimată în ecuația (18).

Problema cadrelor rigide devine rezolvată din momentul în care vom putea determina punctele de inflexiune în grinzile orizontale cadrului.



NOTE

† **Aurel Vlaicu.** O moarte năprasnică a răpit dintre noi zilele acestea pe unul dintre cei mai populari și slăviți colegi ai noștri.

Pe *Vlaicu* l'am cunoscut întâi în anul 1905 pe băncile politecnicei din München. Ființa lui originală mi-a făcut dela început o deosebită impresie și am simțit că am în față unul dintre acei oameni cari pot încerca totul fără a urma calea dela care ceilalți se tem să se abată.

Încrezător în minunatul său simț practic el asculta cu ironie pe profesorii săi pedanți cari prin formule obositoare sau prin metode adormitoare căutau să'l învețe lucruri a căror rost el din instinct le cunoștea. Și s'au găsit între profesori unii cari l'au admirat fără să se supere de privirea lui ironică.

Profesorul de fizică tehnică Dr. *Ebert* vorbea tot deauna la cursul său de fizică de modelul aeroplan al românului *Vlaicu* pe care îl păstra, nesăturindu-se de a'l lauda în fiecare an, și ori de câte ori *Vlaicu* trecea prin München și îl vizita, profesorul *Ebert* îl primea cu plăcere și îi dădea o deosebită atenție.

Profesorul Dr. *Emden* păstrează un model făcut de *Vlaicu* în colecția laboratorului aerodinamic al politecnicei.

Vlaicu a lăsat deci la școala lui o urmă și românii se pot mândri de încercările acestui pătimaș și neastîmpărat tînăr, care a înțelese atît de bine legile necercetate ale aerului.

Lui *Vlaicu* i s'a întîmplat acea ce se întîmplă oamenilor căzuți în mreaja unui ideal, nesățioși de a cuceri tot mai mult din lumea în care împrejurările i-au dus; ei uită înălțimile amețitoare la cari s'au ridicat și caută din zi în zi a'și mări orizontul nebăgînd de seamă că este o margine peste care trecînd, orizontul se face atît de mare atît de greu de privit încît întinderea lui apasă, rătăcește și ucide chiar pe cei mai năzdrăvani dintre ei.

Negreșit că farmecul înălțimilor e nesfîrșit, dar omul care nu le măsoară bine și nu se oprește la timp în urcarea lor, cade amețit din vîrfurile lor.

Dacă *Vlaicu* s'ar fi mulțumit cu mai puțin de cît a voit să încerce, dacă ar fi așteptat pînă va fi fost gata un aparat nou să facă drumul la Orăștia în sbor, el ar fi fost și azi între noi și ne ar fi fost mai folositor de cît ne a fost.

Aparatul său e stabil și accidentul nu compromite întru nimic construcția sa.

Dacă el ar fi făcut această încercare cu un aparat nou, neuzat, el ar fi izbutit fără îndoială.

Vlaicu ca fiu de sătean reprezintă prin firea lui adevărata făptură a Românului.

Vlaicu a fost un simbol al geniului tehnic român, pe dînsul îl mai întîlnim în masa poporului român în a cărui sin, cum aminteste un scriitor german în însemnările lui de călătorie, trăesc cei mai îndemnatici, mai iscușiți, oameni în știința de a se ajuta singuri și mai înzestrați cu simțul pentru mecanică și lucrurile practice.

Vlaicu a răsărit din sinul poporului nostru, dînsul a fost o strună a cărui sunet va trezi alți oameni după el pentru a pune temeliiile unui nou soi de muncă omenească, pe care noi pînă acum din cauza împrejurărilor prin cari am trecut nu am putut-o desvolta.

De acea premărim în el un eveniment fericit care se va repeta dacă lumea înconjurătoare va da mai mult concurs celor chemați să lupte pe tărîmul activității tehnice.

El sburătorul care a însuflețit pe cîmpiile noastre, și ale Bulgariei, sute de mii de oameni și a deșteptat în sufletul lor conștiința superiorității neamului nostru, astăzi a sburat pentru vecie în nemărginirea cerului, nu fără urmă, ci lăsînd în sufletul fie căruia o scînteie mică din viața lui. Cu această scînteie ne simțim mai aproape de idealul nostru, de ținta întregirii neamului nostru, mai însuflețiți în lupta pe care o susținem și o vom urma pînă la biruință.

Lui, acestui idealist rătăcit în lumea lucrurilor practice, tehnicianului *Vlaicu* să-i mulțumim că prin încercarea de a trece în sbor Carpații ne a îndreptat și mai mult năzuințele spre lumea de dincolo de munți, care ne așteaptă de veacuri să o desrobim.

Și poate într'un viitor apropiat îi vom fi și mai recunoscători cînd alții vor desăvîrși idea meșterului *Vlaicu* și vor înzestra aviația română cu aparate perfecționate de sistemul lui, cari ne vor duce mai repede la izbîndă și vor asigura liniștea și fericirea neamului nostru întreg.

C. VĂIDEANU
INGINER

Vizita membrilor «Societății Politecnice» la fabricile Societăților „Titan” și „Fenicia”. Comisiunea de excursiuni din anul acesta începe a se ocupa serios de principalul scop pentru care a fost înființată, și datorită entuziasmului și activității acestei comisii, membrii Societății noastre vor avea ocaziunea a vizita câte-va industrii, și a face câte-va excursiuni interesante în regiunile industriale și frumoase ale țării.

Ocupată cu pregătirea unor excursiuni mai mari, Comisiunea noastră de excursiuni a aranjat o serie de vizite la principalele fabrici din jurul Capitalei, în scop de a face cunoscut membrilor Societății, activitatea industrială din jurul Bucureștilor. Inaugurarea acestui program s'a făcut prin o primă vizită, la fabricile Societăților «Titan» și «Fenicia», pe cari membrii „Societății Politecnice”, au făcut-o în ziua de 7 Iunie a. c.

Plecați din gara de Nord la ora 4 p. m. un număr de c. a. 70 membri ai Societății noastre, au fost duși de un tren special la halta Titan, pe linia București-Oltenița unde au fost întâmpinați de întreg consiliul de administrație a Societăților „Titan” și „Fenicia” în frunte cu d-l *Wladimir de Hertza*, administratorul delegat al celor 2 Societăți. Vizita a început cu fabrica de sticlărie a Societății „Fenicia”, în funcțiune de puțin timp, unde pentru topirea sticlei sunt întrebuințate cuptoare cu păcură, cari formează partea caracteristică a fabricii ¹⁾

După fabrica de sticlărie vizita s'a continuat la cele 3 fabrici ale Societății „Titan”: fabrica de var alb gras, fabrica de cărămizi silico-calcare, și fabrica de ciment.

În fabrica de var alb gras, arderea pietrei calcare se face prin păcură, prin un dispozitiv special brevetat de Societatea „Titan”; producțiunea acestei fabrici va fi 20.000 tone anual, din care o parte se va pune în comerț iar o parte va fi întrebuințată pentru fabricarea cărămizilor silico-calcare.

Fabrica de cărămizi silico-calcare este foarte modern instalată pentru o producțiune actuală de c. a. 20 milioane cărămizi anual. Materialele prime: nisipul extras din gropile de lângă fabrici, și varul, sunt urcate prin elevatorii la partea superioară a fabricii, de unde cad în amestecător, unde se condiționează și ajung la presele ce scot cărămizile; cărămizile odată presate sunt duse la uscat în 4 autoctare cu aburi la 10—12 kgr./cm², cari încarcă fiecare câte 8600 cărămizi, și cari sunt uscate în 8-10 ore. Cărămizile ast-fel fabricate sunt garantate pentru o rezistență la rupere de 120 kgr/cm²; la încercările făcute în laboratorul de încercări a fabricii, rezistența de rupere a fost c. a. 170 kgr./cm².

Fabrica de ciment instalată de Societatea „Titan” este tot ce este mai modern în fabricațiunea cimentului. Materialul prim: piatra calcară este adusă la concasorii din hala mare, și după ce trec împreună cu argila în un uscător rotativ, materialul trece la moara de făină brută. De la moară făina de ciment este depozitată în silos și apoi trece la cuptorul

1) Hala cuptoarelor de la fabrica de sticlărie „Fenicia” construită în beton armat, este descrisă de d-l Inginer *S. Soru* în un articol publicat în *Buletinul Societății Politecnice*, Vol. XXVIII pag. 445—453.

rotativ care transformă materia în klinker, care apoi este transportat la moara de ciment, de unde cimentul produs este înmagazinat în silosul de depozitare, de unde apoi e încărcat în butoaie sau saci pentru a fi expedit ¹⁾ Producțiunea fabricii, ast-fel cum e instalată, este de 120 tone ciment în 24 ore, spațiile sunt suficiente însă pentru dublarea fabricii, fără a se produce nici o întrerupere în fabricațiune.

Cimentul produs de fabrica „Titan“ dă rezultate foarte bune la încercările ce s'au făcut, cea ce face ca să capete un loc de frunte în construcțiunile ce se fac actualmente.

Instalarea și dezvoltarea fabricelor Societăților „Fenicia“ și „Titanul“ sunt datorite activității D-lui *de Hertza*, care se ocupă de toate detaliile instalațiunei, și luminoaselor consilii tehnice date de d-l *Anghel Saligny*, președintele Societății noastre, care este membru în consiliul de administrație a Societății „Titan“. Pentru instalarea fabricii de ciment, și punerea ei la punct, pentru a produce un ciment superior, Societatea „Titan“ a utilizat cunoștințele tehnice a D-lui Profesor Dr. *G. Pfeiffer* de la Școala de Poduri și Șosele.

8 Iunie 1913.

C. B.

Conducerea rațională a lucrului în ateliere, șantiere, birouri, etc., după sistemul lui Taylor. Munca omenească : intelectuală și fizică — în ori și ce direcție—trebuie organizată rațional astfel ca efortul depus să fie procentual bine utilizat, evitînd pe cît posibil pierderile zadarnice de timp și energie prin manipulații nedibace și inutile, realizînd cu aceasta un bun coeficient economic de lucru.

Organizarea rațională a muncii necesită întocmai ca ori și ce construcție concretă: pod, clădire, mașină, etc., mai întîiu un proiect, un studiu amănunțit : 1) al fazelor și mersului lucrului, prin care să se stabilească pe principii științifice și practice, un program după care să se orienteze lucrătorul, întocmai ca după desemnurile de atelier ce i se pun la dispoziție; 2) al uneltelor și mașinilor unelte, care să permită efectuarea lucrului automat, totdeodată mai precis și mai repede ca cu mîna, cu un personal *simplic*, bine înțeles inteligent, dar cîtuși de puțin talentat ori specializat, care e mai scump, mai greu de găsit și chiar de instruit.

Ambele condițiuni se completează și sunt una alta absolut indispensabile, căci cea mai bună uneltă, fără o sistematizare a lucrului, este un obiect inutil—în cazul cel mai bun nerentabil— pentru care s'a aruncat banii de prisos, sau invers oricît de bine ar fi întocmit mersul fabricațiunei, este clar că, fără unelte și mașini raționale, iar nu se poate realiza nimic.

Tecnicianul american *Taylor*—creatorul oțelului rapid—s'a ocupat mai ales cu prima condițiune de mai sus. În lucrarea sa „The principles of scientific management“, tradusă în limba germană de doi autori: „Die Betriebsleitung“ de *A. Wallich*s profesor la școala politehnică superioară

1) O schemă a fabricațiunei este dată de D-l Inginer *S. Soru* în articolul ce a publicat în *Buletinul Societății Politehnice*, Vol. XXVIII pag. 335—351, asupra silosurilor de la fabrica de ciment a Societății „Titan“,

din Aachen în editura I. Springer Berlin: și „Grundsätze einer wissenschaftlichen Betriebsführung“ de Dr. jur. *Rudolf Roesler* Diplomingenieur în editura Oldenburg Berlin-München, expune principiile sale bazate mai ales pe observațiuni practice, cu cari a obținut rezultate foarte frumoase, dublind capacitatea de producție a lucrătorului, cu același efort fizic și intelectual. În scurt lucrarea aceasta poate fi numită: pedagogia lucrului.

Un exemplu foarte cunoscut, este experimentul elevului lui *Taylor*: inginer *Gilbreth*, făcut cu lucrătorii zidari.

Gilbreth găsi—dealtfel ca la toate descoperirile mari, lucru *foarte natural*, că zidarul prin aplecarea după cărămizi, prin luarea în mână a cărămizilor rele pe care trebuia la urmă să le asvirle, etc., perdea prea mult timp și energie. El dispuse deci, ca cărămizile să fie alese și aranjate mai întâi de un alt lucrător mai estin și așezate pe o masă, de pe care zidarul le putea lua foarte comod cu un efort mic și într'un timp scurt. Prin metoda aceasta, zidarul în loc de 120 de cărămizi pe oră putu zidi 350!

Taylor și elevii lui inventează diferite aparate speciale indicatoare a mișcărilor și efortului întrebuințate în timpul muncii de lucrător—în tocmă ca aparatele indicatoare ale mașinilor. Un astfel de aparat trasează grafic mișcărilor și forța unui lucrător la pilitul unei bucați de fer în mînghenă, din care se poate deduce mișcărilor nedibace și oboseitoare ale lucrătorului, pe care corectîndu-le putu executa acelaș lucru mult mai repede și cu mai puțină oboseală. Tot cu un astfel de aparat se experimentează mișcărilor diferiților lucrători la încărcatul și descărcatul sacilor, la manevrarea mașinilor, etc., etc.

Chiar și cinematograful dobîndi utilizarea ca indicator. El fu așezat împreună cu un cronometru lingă un monteur, căreia îi prinse exact toate mișcărilor. Figurile filmului mai arătau și cîte secunde a întrebuințat monteurul la fiecare mînulală, unde a mers încet, unde au fost mișcări nedibace ori de prisos, ori unde a stat într'o poziție neavantaioasă, prin care s'a oboșit mai mult decît necesita operațiunea, etc.

Prin corectarea acestor defecte, monteurul putu să așeze aceeași mașină într'un timp mai scurt și cu mai puțină oboseală.

Taylor se ocupă și cu modul de examinat personalul de birou la recrutarea lui: asupra inteligenței (forței de concepție). Se măsoară timpul necesar unui candidat, spre a pricepe o frază lungă care apare pe un disc alb.

Deasemenea se măsoară la dactilografi simțul tactil al mușchilor și îndemînarea, legîndu-i la ochi în timpul examinării și atîrnîndu-le la degete talere, pe care se pun diferite greutăți. Cu cît se distîng mai fin diferențele între greutăți, cu atît este mai dezvoltată sensibilitatea—care după psihologie stă în raport direct cu inteligența. Chiar și forța mușchilor este măsurată printr'un aparat dinamometric.

Prin astfel de experimente asupra candidatului, examinatorul este în stare a deduce exact gradul de capacitate intelectuală și fizică și a-i stabili deci salariul respectiv.

Sistemul lui *Taylor* este în aplicație în America de vreo doi ani și sunt fondate chiar două societăți mari, care se ocupă cu instruitul in-

ginerilor speciali pentru această branșă, pe care-i trimet fabricilor după cerere.

Acest sistem își are aplicația nu numai asupra lucrului manual și mașinal, dar în general asupra tuturilor ramurilor de activitate omenească; în administrația și conducerea gospodăriei caznice, în agricultură, în școli biserici și în diferite ramuri de administrație ale statului.

Pentru a populariza sistemul lui *Taylor* se țin chiar conferințe în universitățile din America.

Faptul că ideea aceasta a pornit din America își are motivele următoare :

1) Din firea practică a Americanului, care nu prețuește alîta titlurile cît *meritul real*.

2) Din necesitate, fiindcă majoritatea lucrătorilor în America constă din emigranți : Ruși. Poloni, Italieni, Ruteni, etc, oameni simpli, fără multă cultură.

În Europa—în țările culte apusene—se caută a se introduce sistemul lui *Taylor*, cari pare a întâmpina oarecare dificultăți prin faptul că, Europa—mai ales Germania—posedă o întreagă armată de lucrători foarte bine instruiți, cari nu se pot transforma așa ușor în mașini — și destule fabrici organizate model, asupra cărora sub forma actuală americană — nu se poate aplica acest sistem.

3) Mai ales că, lucrătorii au credința că sistemul acesta va lăsa pe mulți fără piine.

Aceste obstacole pot fi înlăturate dacă cercurile dirigiitoare vor pricepe :

1) A da sistemului lui *Taylor* o formă ajustabilă structurei europene.

2) A face să prolite și lucrătorul din câștigul material realizat prin sistemul lui *Taylor*.

În România, ca și în țările vecine, unde este mare lipsă de lucrători instruiți se poate aplica foarte ușor sistemul lui *Taylor*,—deci să nu întîrziem a-ne organiza lucrul după sistemul acesta, în industria noastră născîndă, dacă dorim a ne înlesni existența și dezvoltarea economică printr'o fabricațiune efîtină ! ¹⁾

1) Septembrie 1913

Ioan F. Petrescu
Inginer mecanic

1) Lucrarea lui *Taylor* a apărut și în traducere franceză : *Frédéric Winslaw Taylor. Principes d'organisation scientifique des usines*. Traducere de *J. Royer* ; cu o prefață de *Henry Le Chatelier*. (Un volum de 150 pag. editura *H. Dunod* Paris).

BIBLIOGRAFIE

D-r Ing. Julius Schenk. (Profesor la Școala superioară tehnică de Breslau): **Die Begriffe «Wirtschaft» und «Technik» und ihre Bedeutung für die Ingenieurausbildung.** O broșură în 8° de 32 pag. Verlag *Preuss & Junger* - Breslau 1913.

Acastă broșură a fost foarte bine primită de cititorul specialist german, așa că o a doua ediție a urmat curînd pe prima. Multe chestiuni vor interesa și pe inginerii de la noi, care se gîndesc și la nevoile învățămîntului nostru tehnic superior, pentru cari rezum, fără să fac comentarii, părțile cari ne-ar interesa mai de aproape.

În Germania, ca și aiurea, este o mișcare pronunțată pentru reformarea învățămîntului superior tehnic. Pentru a evita rătăcirii în căutarea soluției reformei, d-l Profesor *Schenk*, găsește că baza reformei învățămîntului tehnic superior trebuie să o constituie noțiunea de „*economie*”.

I. Analizînd cuvîntul „*economie*” vedem că are un sens de „*strîngere*”, dar o strîngere caracterizată prin o schimbare de valori și după un anumit plan: o strîngere metodică.

O metodă se poate exprima, după caz, prin o ecuație anumită. Așa dar, pentru a obține o lucrare cît mai economic trebuie mai întîi să se cunoască „*ecuația economică*” a aceluia lucrări. Însă numai științele înaintate permit a stabili ecuațiile economice. Două exemple:

Un negustor de cereale pentru a face o „*afacere economică*” ar trebui să aibă bine determinați parametrii ecuației:

Capitalul obținut pe cereale = capitalul investit în cereale + diferența dela vînzarea cerealelor.

Dar diferența de capital realizată la vînzare este definită de cantități puțin cunoscute, cantități ce constituie „*oferta pieței*”.

Un întreprinzător al unei uzini electrice are o „*ecuație economică*” cu parametrii mai bine determinați:

Capitalul obținut în vînzări = capitalul investit în cărbuni și mașini + capitalul obținut dela vînzarea energiei + diferența de cost între produse brute și cele vîndute.

Am putea caracteriza cele două exemple de „*ecuații economice*” prin denumirea primei de „*vînzare economică*” și a secunde de „*producție economică*”. Așa dar avem două economii: una *materială* și alta *productivă*, ambele tot atît de importante.

Inginerul deci este un schimbător de valori, și anume mai ales un schimbător de valori de energie, după o anumită metodă, metodă econo-

mică, care constituie știința tehnicei,—economia inginerescă. În urma ceretărilor tehnicianilor, terenul de transformări tehnice a devenit foarte vast, dar ecuațiile transformărilor s'au adunat în legi, legi ce permit calculul matematic. Însă în stabilirea ecuațiilor economiei tehnice, gândul predominant trebuie să fie rămânerea pe *terenul realității*, care în cazul execuției se cheamă „*să poți*”. Ori, condiția putinței este *simplitatea*. Iată dar că în simplitate constă concepția perfecțiunii economice.

Tecnică nu este însă decît o verigă în lanțul economic al întreprinzătorului industrial, care are aface mai ales cu *economia financiară, economia de aprovizionare, economia tehnică și cu economia de desfacere a produselor*. La tehnică se mai încheie încă o ramură economică și anume aceea a *produsului muncii omenești*, și altele mai mici, precum *economia administrativă*.

Economia financiară este destul de înaintată; nu însă și cea comercială, care prezintă încă destule lipsuri și se bazează mult pe experiență, cunoașterea pieței și simț comercial. Mai nefavorabil încă, stăm cu economia muncii lucrătorilor. De aceea aceste economii nu se pot învăța de elevi în școală decît prin imitațiuni. Economia tehnică se poate însă *stăpîni din școală*.

II. Ce importanță are însă tehnica în economia unei întreprinderi?

Economia unei întreprinderi tehnice are două părți: *una materială și alta productivă*, după cum am văzut mai sus. Partea tehnică o constituie: proiectul general (anteproiectul), proiectul de construcție și fabricația (execuția). Aceste diferite părți tehnice tratate avînd în vedere pe lîngă cerințele tehnice, și pe cele materiale, care se simt în special la fabricație (execuție) prin întrebuițarea muncii lucrătorului și plata acelei munci.

III. Cum trebuie să fie studiul ingineriei deci?

Avînd în vedere importanța pe care o are tehnica ca știință economică, apoi importanța tehnicei în economia întreprinderilor, ca element productiv, și influența ei, atît din punct de vedere material cît și productiv, rezultă că studiul inginerului trebuie să fie un studiu de economie, cultura lui să fie economică. O cultură tehnică trebuie să educe spre a putea, deșteptînd cunoașterea simplului.

Educarea în economie se poate face dîndu-se în timpul de școală elementele economiei, prin cultivarea științelor naturale și matematice și observînd prin experiențe mijloacele economiei și întrebuițarea acelor mijloace.

O diviziune a economiei tehnice în ramura științelor naturale și matematice este următoarea:

Economia tehnică	fizică	$\left\{ \begin{array}{l} \text{electrotehnică} \\ \text{construcții ce transformă mișcări (mecanică)} \\ \text{construcții ce nu transformă mișcări (constructivă)}^1) \end{array} \right.$
	chimică	

1) Diviziune condusă mai departe de autorul recenziei.

Aceste diviziuni au părți ce se ating în studiul lor, dar se poate face așa ca pe jumătate din punctele de atingere să fie evitate la formarea inginerului.

În studiul în școală al ingineriei, (de ex. al mașinilor) trebuie alese acele părți pentru studiu, care procură un ansamblu economic cât mai larg în acea ramură. Cu alte cuvinte, un tânăr inginer eșit în practică nu trebuie să cunoască chestiunile de detaliu, ci să stăpânească perfect legile fizice. Din experiență proprie să știe să se servească de acele legi și de cele matematice; să li învâțat să rămîie în realitate, să o vadă, să o observe, și să o considere; să-și li ascuțit mintea înțelegerea și exercitarea fenomenelor economiei mecanice și să fie în stare să urmărească cu încredere o chestiune pînă la soluția cea mai bună și cea mai simplă.

Pe cînd proiectul general arată numai părțile mari ale economiei, proiectul de construcție este educatorul perfect în chestiunile de economie. Dar și fabricația (construcția) realizarea proiectului are valoare. Locul de învățare este însă atelierul (uzina, șantierul). Aici se învâță cum se transportă în realitate și se apreciază avantajele simplului. De aci urmează dar în mod logic, ca studiul în atelier să se facă la începutul școalei: În primii ani de studiu să fie practica și exercițiile, în cei din urmă mai ales exerciții, căci exercițiile și mai cu seamă exercițiile controlate în laborator învâță economia. Acelaș profesor trebuie să aibă în mână: cursul, exercițiile (proiectele) și practica aceleiaș materii.

În scurt, trebuie avut în vedere ca inginerul să fie astfel pregătit, ca totul să-i fie dat prin analogie, *să nu i se pară nimic nou, ci ca trecînd în calitate de economist dela o chestiune economică la alta*. Numai prin o astfel de cultură el poate deveni conducător care deschide drumuri noi.

IV. Care este însă în realitate cultura inginerului în școlile superioare tehnice?

Actualmente rolul școalelor tehnice este formulat astfel:

a) să cultive și să dea un impuls științelor și artelor cari cad în domeniul tehnicii;

b) să asigure o cultură științifică și artistică pentru diferitele ramuri tehnice ale statului, comunei și industriei.

Nu mai rezum și această parte a broșurei, care se referă prea mult la starea învățămîntului tehnic superior din Germania; totuși este bine ca din această parte să reținem constatarea ce face autorul: *cine a studiat temeinic și uniform un foarte variat și dezvoltat subiect economic are în acelaș timp și o cultură generală pentru a putea face o schimbare metodică de valori, și o cultură necesară în viață*.

Dacă industriașii spun că tinerii ingineri ieșiți din școlile superioare sunt neeconomici și nepractici, aceasta poate fi explicabil la școlile cu studii numai teoretice. Dar cu introducerea în programul de studii a *economiei politice* nu s'a îndreptat de loc răul, căci studiul economic introdus este prea vast; din această știință se ramifică toate celelalte științe economice. Se procedează deci tocmai invers de cum ar trebui. Reformiștii cer introducerea „*economiei private*” adică: contabilitatea,

circulația banului în industrii. studiul costului propriu, chestia lucrătorilor, administrația întreprinderilor industriale, cumpărări, vânzări, contracte, tarife, piața, export, etc. Este nevoie ? Să vedem : ¹⁾

Unele părți ale economiei private, precum contabilitatea, poate nu ar fi nevoie să mai fie introdusă în programul de studiu, de oarece aceasta nu este decât un caz simplu a unor chestiuni tehnice : de exemplu a cazului calculului grinzilor ori fermelor, avînd în vedere tablourile de eforturi (momente) ori liniile de influență, etc. ; altele precum chestia salariilor, tarifelor, cumpărări, vânzări, etc. nu au nici o valoare dacă se introduc, de vreme ce judecata chestiunilor și priceperea în ce privește economia ei, nu pot fi dobîndite în învățămînt prin experiența proprie, după cum permite tehnica adevărată.

Deși în ultima chestiune, nu putem fi cu totul de acord cu d-l profesor *Schenk*, căci ori și cît, dar studiul unor chestiuni experimentate, tot au valoare pentru experiență, chiar dacă nu faci imediat aceea experiență, și chiar dacă studiul se face ca o înfloritură printre chestiuni superioare lui din acest punct de vedere, totuși putem conchide ca adevăr al broșurei :

Să se predea mai ales legile generale care să îmbrățișeze cîmpuri tehnice cît mai vaste, și să se caute ca acele legi să fie verificate de către elev personal, prin experiență, pentru ca astfel rămînînd pe terenul realității să-l conducă la puțința de a lucra economic.

București, August 1913.

Cincinat Sfințescu
Inginer

Davidescu (Alexandru). *Irigațiile în România.* O broșură de 14 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politehnice*. București 1913.

Constantinescu (Tancred). *Memoriu asupra motoarelor și pompelor din stațiunile de pompare Ploești, Buzău și Hagieni.* O broșură de 88 pag. București 1913.

Constantinescu (Tancred). *Memoriu asupra rezervoarelor de construit în stațiunile de recepțiune, în cele intermediare, și în stațiunea finală a conductelor de petrol Băicoi Constanța.* O broșură de 26 pag. București 1913.

Alexandrescu (Basil). *Accidentele datorite ferăstrăului circular și mijloacele de prevenire.* O broșură de 42 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politehnice*. București 1913.

Nogaro (Bertrand). *Éléments d'économie politique.* Un volum de VIII + 388 pag. Paris 1913.

De Leener (G.) *La politique des transports en Belgique.* Un volum de X + 320 pag. Bruxelles 1913.

Marchis (L.) *Le froid industriel.* Un volum de 328 pag. Paris 1913.

1) Autorul recenziei găsește că este nevoie să se introducă în învățămînt o metodică alcătuire a regulilor principale de „economie privată“.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

CĂILE DE COMUNICAȚIE ÎN NOUL TERITORIU OCUPAT

Raport prezentat Ministerului Lucrărilor Publice

DE

N. M. CERKEZ

INGINER INSPECTOR GENERAL

Subdirectorul Serviciului lucrărilor noi C. F. R.

Regiunea Dobrogeană, ocupată în urma acțiunii militare, și care urmează să fie anexată pe baza tratatului de pace dela București, se compune dintr'un platou avînd o înălțime de aproximativ 200 m. deasupra nivelului mării.

Ea nu este străbătută de nici un curs de apă propriu zis, este însă brăzdată de văi, mai mult sau mai puțin adînci, mai mult sau mai puțin deschise și care au cam direcțiunea Nord-Est-Sud-Vest.

În spre Dunăre văile sunt mai deschise și mai adînci, spre interior, spre noua frontieră și spre litoral denivelările sunt mai puțin pronunțate. Întregul subsol este calcaros. Stratul de deasupra este de pămînt vegetal și are în mijlocie o grosime de 1.00—2.00 m. În partea despre frontiera veche, și mai cu seamă în spre cea despre litoralul nou, stratul de pămînt vegetal este mai redus, astfel că în multe locuri acele părți par aride. Din contră toată partea despre Dunăre și despre noua frontieră are un strat argilos destul de însemnat, care se interpune între stratul vegetal și pătura calcaroasă. Mai cu seamă această ultimă parte a regiunii pare de o deosebită fertilitate. Cîmpii întinse sunt acoperite cu griu. Pășunile au de asemenea întinderi mari, sunt mai cu seamă așezate pe coaste și fundul văilor.

Pe vremuri, mare parte din platourile Deliormanului au trebuit să fie acoperite cu păduri de stejar, care însă s'au tăiat în

ultimile timpuri și defrișat, însă astfel că pe suprafețe imense s'au lăsat arbori izolați, mari, destul de apropiați unii de alții, astfel că nu sa denudat complet șesurile.

Sunt încă multe păduri pe locuri nedefrișate, n'au însă o e-tate mare și par rău amenageate.

Satele sunt rare, sărăcicioase. Apă puțină. Rar se întâlnesc fintini, multe din ele au captări vechi, din vremea turcilor. Puțurile au pe unele locuri 20—30 m. adincime.

O singură cale ferată.

Ea leagă Dobrici cu linia Rusciuk-Varna racordindu-se la stația Gebedge și are o lungime de 68 klm. Linia este de importanță secundară, construită în mod economic, urmînd undulațiunile terenului, cu rampe maxime de 0,015 și pante de 0,019 în direcția Varna, cu curbe avînd raze minime de 300 m. Tipul șinei este 32. Ecartementul normal.

Atît stația Dobrici cît și Bogdanovo situată la 7 klm. au instalațiuni suficiente, bine construite și inteligent amenageate.

Lucrările nu sunt complet terminate, iar antrepriza care le-a executat n'a fost încă complet lichidată.

Celelalte căi de comunicație nu sunt prea numeroase. Ele pleacă din centrele populate Dobrici, Balcic, Silistra. În apropierea orașelor mari sunt bine împietruite, au fost cilindrare, sunt destul de bine întreținute, se termină la depărtați de 20—30 klm. prin drumuri de cîmp fără nici o împietruire. Totuși au fost astfel concepute, că urmau, odată completate, să lege toate centrele principale.

Din Dobrici, ca oraș mai important, ca centru al regiunii, pleacă cele mai multe șosele și se îndreaptă aproape în toate direcțiunile:

1. Șoseaua ce duce spre Varna. Are o lungime de 51 klm. Foarte bine împietruită, a fost sistematic cilindrare, pe unele porțiuni este în reparație, i s'a pus din nou piatră spartă și urma să fie din nou cilindrare. E bine înzestrare cu cantoane, podețe de scurgere și pasaje de nivel împietruite pe 15 m. lungime și 2 m. lățime la întreținerea cu drumurile de cîmp.

2. Șoseaua Dobrici-Balcic 35 klm. Bine împietruită însă cu o întreținere insuficientă.

3. Șoseaua Dobrici-Ciufut Kuisu, 35 klm., din care împietruirea și cilindrarea este făcută numai pe 16 klm. iar terasamentele fără poduri pe încă 12 klm.

4. Dobrici-Armutli-Beibunar împietruită numai pe 28 klm. restul pe 50 klm. fără nici o lucrare.

5. Șoseaua Dobrici-Karapelit Beibunar-Silistra aproximativ 95 klm. Împietruită și cilindrată pînă la Karapelit adică pe 23 klm. Dela Karapelit la Beibunar aproximativ pe 35 klm. există patul unei vechi șosele, făcută probabil pe timpul dominațiunei turcești, impracticabilă însă. Deservește satele din apropiere, Bairambunar, Cajir-Mahale, Sar-Nebi, Najrac. Are însă aprovizionarea completă a pietrei necesară împietruirii, depusă în grămezi și figuri pe ambele părți. Restul șoselei dela Beibunar pînă la Silistra pe distanța de 37 klm. este împietruită, cilindrată și se găsește în stare destul de bună.

6. Șoseaua Dobrici-Karapelit-Kurtbunar-Silistra aprox. 100 klm. Din Karapelit aceiaș șosea se bifurcă urmînd o ramură spre Kurtbunar, împietruită însă necilindrată complet pe o distanță de 22 klm. Dela Kurtbunar pînă la Ghiulerkioi, adică pe aproximativ 24 klm., șoseaua este abia indicată prin neînsemnate terasamente executate. Între Ghiulerkioi și Silistra șoseaua continuă bună, împietruită și cilindrată pe 30 klm., deservind satele Alfatar, Kali Petrovo.

7. Dobrici Ezi bei-Mansurovo-Cocîrgea-Arnunșliu este destinată a merge la Beibunar prin Paradjuc și Karacișla, nu este împietruită decît pe aproximativ 28 klm. cu începere din Dobrici.

Din Balcic. Afară de șoseaua ce vine dela Dobrici mai există o șosea ce merge la Cavarna și continuă pînă la Sabla, este minunat împietruită, pe o porțiune de 15 klm., pe restul de 20 klm. are nevoie de întreținere.

Tot din Balcic pornește încă o șosea spre Eliubei bine împietruită și cilindrată pe aproximativ 20 klm., ea este menită să continue încă pe aproximativ 30 klm. pînă la Duran Kulak în colțul vechii granițe spre litoral.

Din Balcic mai există încă o șosea de 46 klm. pînă la Varna, împietruită și destul de bine întreținută, este departe de coastă și nu atinge Ecrene.

Din Silistra. Afară de cele două șosele ce vin dela Dobrici și afară de ceeace duce la Ostrov și centrul Dobrogei, mai există o șosea spre Turtucaia, are 65 $\frac{1}{2}$ klm., este bine întreținută, nu este însă completă nici cu împietruire, nici cu terasamente între Arabagilar-Sari Ghiol adică pe o lungime de aproximativ 12 klm.

Mai există încă o șosea ce se desparte la Alfatar din șoseaua

Dobrici-Kurtbunar-Silistra. Ea se îndreaptă spre Şumla, bifurcându-se în dreptul satului Acadinlar spre Rasgrad. Este împietruită şi destul de bine întreţinută.

Mai la toate aceste şosele podurile s'au înlocuit prin casiuri pavate.

În ceea ce priveşte porturile Cavarņa şi Balcic este de relevat că ambele au o situaţie pitorească în special Balcicul, de pe cheul cărui ochiul îmbrăţişează toată baia dela capul Kaliacra la nord pînă la capul Eminech la sud. Cavarņa este situată pe o vale adîncă, ce debuşează la mare, iar Balcicul este aşezat în amfiteatru în dosul falezei ce taie brusc platoul Deliormanului pentru a se scobori la mare, care-l apără de vînturile de nord. Ambele localităţi sunt lipsite de plaje. Adîncimea mării în faţa ambelor oraşe nu depăşeşte pînă la 100 metri depărtare de ţarm 2—3 m. Toată coasta este compusă dintr'un conglomerat silico-calcaros ce se e-rodează uşor de ape.

Căile de comunicaţie ce ar trebui imediat făcute sunt :

a) Complectarea şoselei dintre Silistra-Turtucaia pe porţiunea dintre Arabagilar-Sari Ghiol aproximativ 12 klm. cu o ramură dela Jali-Catalgea Popina aproximativ 7 klm.

b) Împietruirea şi cilindrarea şoselei Dobrici-Beibunar-Silistra pe porţiunea dintre Karapelit-Beibunar (aprox. 35 klm.) care după cum s'a arătat mai sus are piatra aprovizionată pe toată lungimea şi nu este nevoie decît de complectarea patului, spargerea pietrei şi răspîndirea ei pe şosea precum şi cilindrarea.

Această lucrare este de cea mai mare importanţă şi se poate face repede şi în condiţiuni foarte economice; ea ar întregi legătura cu Dobrici.

Costul acestor două lucrări dacă se ţine seamă de urgenţa cu care ar trebui executate, ar fi :

Pentru porţiunea de 12 klm. dintre Arabagilar şi Sari-Ghiol în afară de ramura Jali-Catalgea-Popina, a cărei construcţie nu este urgentă, inclusiv cilindrarea ei 600.000.00

Pentru îndreptarea patului şi împietruirea porţiunii de 35 klm. dintre Karapelit-Beibunar inclusiv cilindrarea ei, lei 700.000.00

c) O lucrare de mare nevoie ar fi de asemenea continuarea şoselei Dobrici-Ciufut Kuisu pînă la Caraomer, adică pe o distanţă

de aproximativ 25 klm. pentru legătura Dobriciului cu Constanța și al cărui cost va depăși probabil lei 1.000.000.

Restul șoselelor pentru întregirea rețelei s'ar executa treptat prin mijloace bugetare.

Se impune însă imediat continuarea liniei ferate Medgidia-Cobadin se să execută actualmente de Ministerul de Război prin Cavaclar-Ciufut Kuisu pînă la Dobrici, care ar pune în valoare tot centrul Dobrogei legîndu-l cu linia Cerna-Vodă Constanța.

Costul acestei linii cu o lungime de aproximativ 68 klm. ar fi de circa 9.000.000 lei.

Este de asemenea de cea mai mare importanță atît pentru ușurința administrației cît și pentru dezvoltarea economică, construcția unei căi ferate care să lege Capitala direct cu centru regiunii și care să dea acces la mare aproape de Balcic.

Legătura cea mai naturală s'ar face prin construcția unui pod peste Dunăre la Oltenița și continuarea liniei București-Oltenița prin Turtucaia-Kurtbunar la Dobrici și apoi prin Ajorman, Alaklise scoborînd pe valea Batowska pînă la Balcic.

Costul acestei lucrări ar fi :

Pentru pod peste Dunăre cale ferată și șosea inclusiv legarea cu Oltenița oraș, lei 15.000.000.00 lei

Pentru linia Turtucaia-Dobrici-Balcic aproximativ 150 klm., lei 20.000.000.00 lei

Total lei . . . 35.000.000.00 lei

Dacă însă cu toată situația dominantă a înălțimilor din spațele Turtucaiei, din considerațiuni strategice, trecerea la Oltenița nu s'ar putea face, legătura s'ar putea stabili mai în josul Dunărei, construind o linie care să se despartă de linia București-Oltenița din stația Curcani și care să se îndrepte spre Valea lui Soare și Spanțov și să treacă Dunărea cam la jumătate distanță între Turtucaia și Popina continuînd apoi prin Kadikioi-Balabanlar-Suiuciuk și Kurtbunar deadreptul la Dobrici și Balcic.

Trecerea Dunărei s'ar face destul de avantajos, fluviul avînd în acest punct albia majoră destul de îngustă.

Traseul liniei de construit între stația Curcani și Dobrici pînă la Balcic ar avea o lungime de aproximativ 160 klm. față de linia nouă Oltenița Dobrici Balcic care ar avea numai 150 klm. ; iar distanța București nord-Curcani-Dobrici-Balcic ar fi de 223 klm. față de 228 klm. ce ar avea linia București nord-Oltenița-Dobrici-Balcic.

S'ar putea obiecta că un asemenea traseu ar urma o linie prea aproape de frontieră și că îndreptându-se spre Balcic ar îndruma spre acel port o bună parte din traficul portului Constanța.

Este de avut în vedere însă, că această linie ar fi singura care ar deservi în întregime regiunea cucerită și ar fi preferabilă unor crîmpee de linii transversale legate cu linia Cernavodă-Constanța, care ar fi mai costisitoare, n'ar atinge decît cu totul incomplect tocmai partea cea mai productivă și mai bogată, și n'ar prezenta nici marele avantaj al unei legături directe cu Capitala.

În ceea ce privește portul Constanța el va fi în scurt timp, cu instalațiunile ce le are actualmente, insuficient pentru a face singur față dezvoltării economice a țării.

Costul unei asemenea linii întrebuițind material de cale typ 50, inclusiv lucrările podului peste Dunăre presupus pentru cale simplă și șosea, ar fi de aproximativ :

Linia Curcani-Dunăre aproximativ 20 klm. . .	2.400.000 lei
Pod peste Dunăre cale ferată și șosea	29.000.000 »
Lina Dunăre-Dobrici-Balcic, aprox. 140 klm. .	18.600.000 »
Total lei . . .	<u>50.000.000 »</u>

Ar fi de asemenea de mare utilitate lucrări pentru amenajarea portului Balcic, care este lipsit de orice instalațiuni. Costul lor va fi ridicat și s'ar putea stabili prin studii amănunțite.

București, August 1913

MEMORIU

Asupra motorilor și pompelor din stațiunile de pompare Ploești, Buzău și Hagieni

DE

TANCRED CONSTANTINESCU
INGINER-ŞEF

Sub-Director de Serviciu la C. F. R. (Serviciul conductei de petrol)
(urmare dela pag. 590).

CAPITOLUL III.

TIPUL POMPELOR DE ADMIS.

În afară de avantajele motorilor Diesel discutate în capitolul precedent, care se referă la întrebuințarea mașinilor ce vor avea să comande pompele, ne propunem a discuta tipul mai potrivit de pompe ce urmează a fi adoptat.

Superioritatea pompelor cu mers repede asupra celor cu cursă lentă

Părerea generală, din punctul de vedere al vitesei pompelor și al siguranței lor de funcționare, era pînă în ultimul timp favorabilă pompelor cu aburi, mai ce seamă din cauza vitesei de rotațiune redusă a acestora. Se credea și se invoca în special ca un avantaj al acestui sistem faptul că mișcările pistonului fiind lente, perturbările produse în conductă de masele de lichid puse în mișcare sunt mult mai mici decît la pompele cu mers repede. Această părere este neîntrecută. Cităm în această ordine de idei, din uvrajul profesorului A. Riedler «Schnellbetrieb», următorul pasaj din volumul «Expresspumpen» pag 36.

«Deosebirea esențială dintre pompele noi cu mers excepțional de repede și cele de altă dată, constă în faptul că cele dintii «taie una după alta, din coloana de lichid animată de o mișcare lentă, niște mase foarte reduse, *niște mici felii în loc de cilindri de lichid considerabili*.

«Mișcarea repede a acestor mase mici de lichid se obține, «cu toată sporirea vitezei, cu mai puțină dificultate decât la pompele vechi. Ce e drept condițiile de mișcare se înrăutățesc cu «pătratul vitezei, însă viteza pistonului și accelerația sunt mai mic «de cît la vechile mașini.

«Masa de lichid ce se pune în mișcare în mod intermitent «este așa de mică la pompele „Express“, încît conducerea lor este «mult mai sigură și chiar dacă vreuna din piesele în mișcare s'ar «defecta în totul sau vre un ventil n'ar funcționa, aceste defectări, «cari produc la vechile pompe cu mers lent în mod infailibil grave «întreruperi de exploatare, la pompele cu mers repede n'ar avea «nici o însemnătate.

«În toate cazurile, unde este vorba de efectul maselor cantitate de lichid în mișcare la un moment dat la viteza mare de « rotațiune, dar la viteza mică a pistonului este așa de redusă, în «cît nu e puțină să aibă efecte periculoase. În asemenea cazuri «s'ar putea chiar renunța la întrebuințarea rezervorilor de aer sau alte «mijloace analoage».

Dacă am considera o pompă cu abur triplex cu simplu efect cu 40 de învîrtituri pe minut și una cu mers repede tot triplex ce 180 învîrtituri pe minut ca acelea propuse de noi pentru țigări ambele de un debit de 1500 litri pe minut, am vedea că, pe cînd de fiecare lovitură de piston a pompei cu abur, se pune în mișcare o cantitate de lichid de 12 litri, 25 ; la pompele repezi, fiecare lovitură deplasează numai 2 litri 78, adică o cantitate aproape de 5 ori mai mică decât în cazul precedent.

Dealtfel idealul unei refulori care să producă cele mai mici mișcări perturbatrice în mersul lichidului în conducte se realizează prin pompele rotative, care însă nu'și pot găsi aplicarea în cazul nostru din cauză că, pe de o parte, randamentul lor este prea redus pentru debitele și presiunile în joc și pe de altă, pentru că avem a face cu lichide în acelaș timp viscoase și foarte volatile, de natură a le turbura funcționarea. Dar cu pompele cu mers repede ne apropiem mai mult de acest sistem de mașini cu funcțio-

nare continuă, decît cu pompele cu mers lent, căci, după cum văzurăm, aceste din urmă deplasează, cu soluțiuni de continuitate, masse considerabile. Și este evident, că efectele dăunătoare produse prin lovirea acestor masse reduse, de marea masă de lichid din conductă, vor fi mult mai mici de cît cele prin lovirea unor masse mari, ce se face la intervale de timp mai lungi.

Efectul acesta s'a constatat chiar de mai multe ori în practică. În special raportul direcției salinelor ducatului Anhalt, din 25 Mai 1899, semnalează mai multe cazuri remarcabile de demaraj brusc, în plină viteză a motorilor și cu rezervoriile de aer golite de aer, al unor pompe cu mers repede de 3600 litri pe minut, la 35 atmosfere și 200 învîrtituri pe minut, fără să se fi observat variațiuni simțitoare de presiune în conductă. De sigur că dacă aceasta s'ar fi întîmplat cu pompe cu mers lent, conducta de refulare ar fi suferit lovituri de masă dăunătoare.

Temerea ca lichidul viscos (țîțeiul) ce vom avea de pompat să nu poată ține pasul mișcărilor repezi ale pistoanelor și ale supapelor și să se producă din această cauză în cilindrii pompelor mișcări periculoase, nu este nici ea îndreptățită, căci în acelaș raport susmenționat, Direcțiunea Salinelor, relevază că pompele suscite au avut de refulat un lichid noroios și gros mai viscos ca țîțeiurile ce vor fi transportate prin conducta noastră — și cu toate acestea funcționarea lor s'a făcut în bune condițiuni.

De altminterlea vom conserva în cazul pompelor cu număr de învîrtituri cam aceeaș viteză de deplasare a lichidului ca la pompele cu număr de învîrtituri mai mici.

Dar pe lîngă avantajul ce-l oferă pompele cu mers repede de a pune în mișcare masse mici de lichid, ele mai prezintă următoarele avantaje :

- 1) un randament de volum foarte ridicat, (atingînd chiar 98,3%) și care crește pînă la o oarecare limită cu viteza pompei ;
- 2) o etanșeitate mult mai bună a garniturilor mulțumită timpului redus ce'i rămîne lichidului de a sta în contact cu suprafețele printre cari s'ar putea scurge ;
- 3) o simplificare a garniturilor, care este o consecință a avantajului precedent ;
- 4) o rezistență mai mică a supapelor, din cauză că scaurul lor nu poate fi comprimat uscat ci stă mereu sub presiunea lichidului ;

dului și nu rămîne timp suficient pentru comprimarea supapei pe scaunul ei ;

5) un spațiu mai redus și fundație mai simplă din cauza construcției strînse a acestor pompe ;

6) posibilitatea de a le acupla direct cu motorii.

Toate aceste avantaje simplifică conducerea și reduc atît cheltuielile de exploatare cît și cele de primă instalație prin simplificarea construcției uzinelor.

Dealtfel, la conductele de petrol din Rusia, stațiunile de pompare unde s'au introdus motorii termici funcționează cu pompe cu mers repede și serviciul se face în bune condițiuni.

În Rusia pompele au un debit de lampant de aproximativ 1000 litri pe minut (densitatea 0.825) la o presiune de 55 atmosfere și o viteză de 160 învîrtituri pe minut.

Funcționarea lor, după cum rezultă din următorul pasaj ce'l extragem dintr'un raport oficial al Direcțiunei căilor ferate transcaucaziene, se face în condițiuni satisfăcătoare :

«Instalațiunea de motori Diesel direct acuplați cu pompele cu mers repede Riedler a funcționat perfect de trei ani, de cînd este în serviciu (pînă la data raportului)».

Dacă ținem seamă de faptul, că de atunci construcția pompelor cu mers repede s'a perfecționat, că, în special, s'au părăsit supapele de aspirație cu comandă forțată, înlocuindu-se cu supape cu resorturi și s'au introdus alte îmbunătățiri, credem că nu se poate aduce nici o obiecțiune întemeiată adoptării de pompe cu mers repede, pe cari le propunem.

Acuplarea pompelor cu motorii Diesel

La toate inconvenientele pompelor cu mers lent citate în paragraful precedent, mai trebuie adăogat acela foarte important, provocat de necesitatea inserțiunii între motorii Diesel și pompe a unui organ intermediar : angrenajuri sau curea. Randamentul grupului se micșorează cu cel puțin 10% cînd angrenajul funcționează perfect de bine și cu cel puțin 20% cînd este uzat sau funcționează rău și cu minimum 5%, cînd se întrebuițează curea.

După cum am arătat în capitolul precedent, faptul că am adoptat pompele cu mers repede, ne dispensează de acest organ intermediar și ne permite a acupla direct pompele cu motorii Diesel. Cu chipul acesta evităm pierderea semnalată, facem pompele mult

mai accesibile, micșorăm suprafața ocupată și deci micșorăm cheltuielile de construcție a uzinelor cu aproximativ 20% și realizăm o instalație cu un aspect simplu și mecanic, care corespunde progresului ce s'a făcut în ultimul timp pe terenul construcției mașinilor.

Am prevăzut ca manșoanele de acuplare dintre motorii Diesel și pompe să fie elastice, pentruca să nu se producă o desaxare a celor doi arbori în prelungire, fie printr'o tasare diferită a fundațiilor pompelor și motorilor, fie prin uzarea diferită, la care sunt supuse palierile acestor două mașini cari lucrează diferit.

Avantajele pompelor triplex. Camerele de aier

Dacă v este viteza pistonului în metrii. și S secțiunea pistonului în metri patrați, Sv va fi cantitatea în metri cubi de lichid deplastă pe secundă. Or, viteza pistonului în funcțiune de raza manivelei este ținând seama de lungimea bieiei

$$v = \omega r \left(\sin \varphi \pm \frac{r}{2L} \sin 2\varphi \right) \quad (1)$$

ω fiind viteza unghiulară a manivelei, r raza ei, L lungimea bieiei și φ unghiul ce'l face raza manivelei cu diametrul orizontal. (fig. 2).

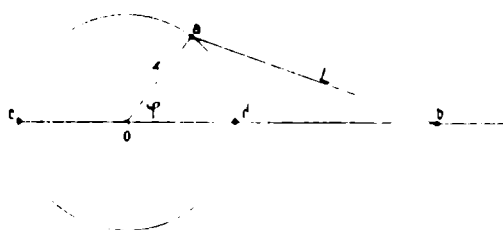


Fig. 2.

Viteza pistonului și prin urmare debitul pompei va varia cu funcțiunea :

$$y = \sin \varphi \pm \frac{r}{2L} \sin 2\varphi \quad (2)$$

Din examinarea acestei relațiuni rezultă că este un avantaj ca $\frac{r}{2L}$ să fie cât mai mic posibil. Teoreticește ar conveni $\frac{r}{2L} = 0$; în practică se ia $\frac{r}{L}$ între $\frac{1}{5}$ și $\frac{1}{8}$. Vom lua $\frac{r}{L} = \frac{1}{8}$, așa că ecuațiunea (2) devine :

$$y = \sin \varphi \pm \frac{1}{16} \sin 2\varphi \quad (2')$$

Studiind variațiunea acestei funcțiuni, se vede că y este maximum pentru $\varphi = 2k\pi + 83^\circ$, minimum pentru $2k\pi + 277^\circ$ și nul pentru $\varphi = k\pi$; acestor din urmă valori ale unghiului φ , corespund și punctele de inflexiune ale curbei.

Curba reprezentată de ecuațiunea (2') (fig. 3) dă variațiunea vitesei și prin urmare și a debitului pentru o pompă simplex.

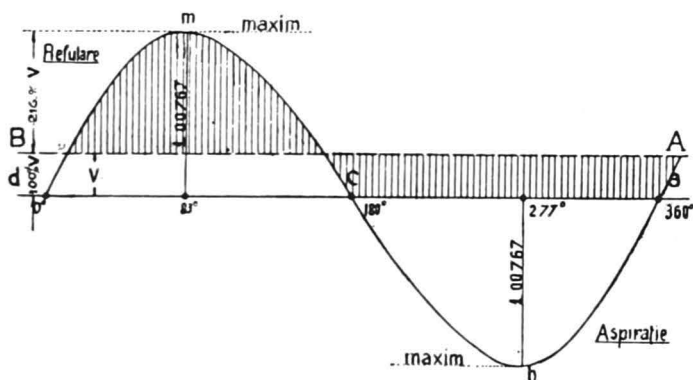


Fig. 3.

Figura 4 reprezintă variațiunea vitesei unei pompe triplex : curbele $a a$ ne arată variațiunile vitesei de refulare și $b b$ pe acelea ale vitesei de aspirație.

Dacă se trag liniile AB și $A'B'$ astfel încât suprafețele hașurate deasupra lor să fie egale cu cele de desubtul lor, se vede că în cazul unei pompe simplex, viteza variază cu 216% peste și 100% sub viteza medie, iar în cazul unei pompe triplex numai cu 5,4% peste și 15,1% sub acea medie ; deci variațiunea totală de viteză este, în acest din urmă caz de 20,5% din cea medie.

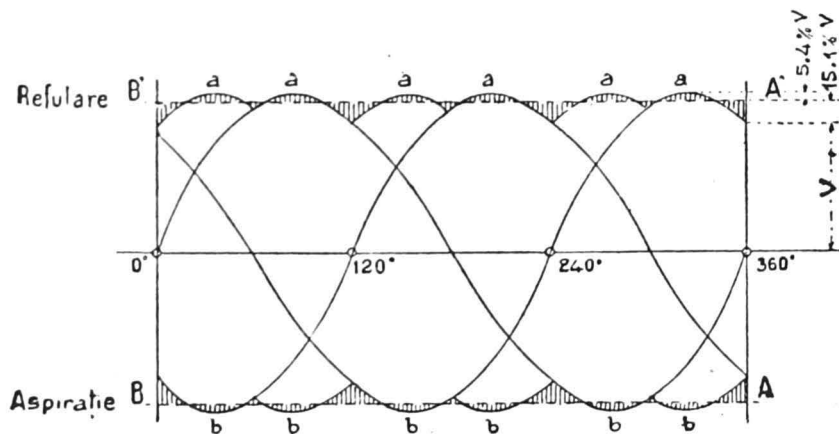


Fig. 4.

sub viteza medie, iar în cazul unei pompe triplex numai cu 5,4% peste și 15,1% sub acea medie ; deci variațiunea totală de viteză este, în acest din urmă caz de 20,5% din cea medie.

De aci reese în mod evident că pompele triplex sunt preferabile celor simplex.

În fig. 5 atît curbele cu linii pline cît și cele cu linii punctate reprezintă fiecare diagrama unei pompe triplex.

Dacă se deplasează cu 60° diagrama punctată (fig. 5'), ea se

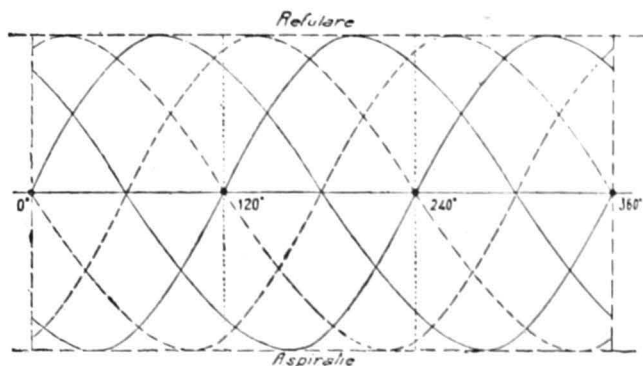


Fig. 5.

aplică exact peste cea cu linii pline, deci figura reprezintă diagrama a două pompe triplex decalate între ele la 60° .

Această diagramă este identică cu diagrama unei pompe triplex cu dublă acțiune ; deci nu este un avantaj a pune două pompe triplex în loc de una cu dublu efect.

Pompele triplex cu dublu efect însă, din punctul de vedere al construcțiunii, sunt mai puțin avantajoase ca pompele triplex cu simplu efect, sau ca două asemenea pompe calate la 60° . Dacă se pun două pompe triplex cuplate la 60° în loc de o singură pompă, variațiunea de viteză la refulare se scoboară cu 6% din cea medie. Or, dificultățile de exploatare ce decurg din îndoirea numărului supapelor și garniturilor și sporul de cost al instalațiunii, nu sunt compensate prin acest neînsemnat plus de regularitate. Deaceea convine a adota pompe triplex cu simplă acțiune în loc de pompe cu dublă acțiune, sau în loc de două pompe triplex calate la 60° .

Massa fluctuantă, camere de aer. — După cele expuse mai sus, se vede că în timpul mersului pompei, viteza pistonului variază, prin urmare și presiunea în conductă și debitul.

Fie v viteza mijlocie, adică ordonata liniei AB (fig. 6) trasă astfel în cît suma suprafețelor hașurate deasupra acestei linii să fie egală cu aceea dedesubtul ei. Dacă pe conductă se află instalată o cameră de aer, atunci presiunea în această cameră va urma variațiunea vitezei, iar volumul aerului din cameră va varia în raport

invers cu presiunea. Cînd viteza de refulare a lichidului va întrece pe cea medie v , o masă M de lichid va trece din conductă în cameră; iar cînd ea va scădea sub această viteză aceeași masă M de lichid din această cameră va trece în conductă. Masa de lichid M , e

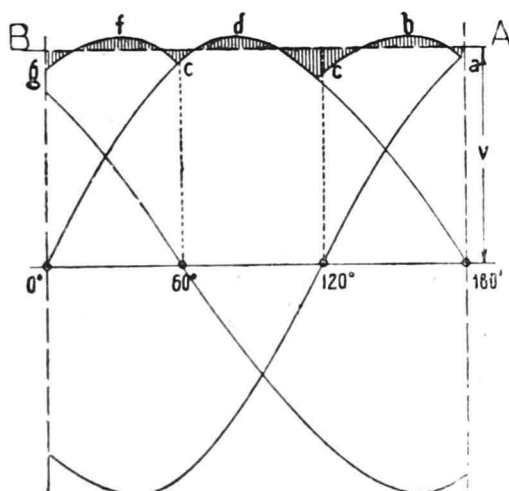


Fig. 6.

proporțională cu suprafața hașurată dedesubtul sau deasupra liniei AB și constituie *masa fluctuantă*.

E evident că, cu cît această masă e mai mare, cu atît și variațiunile de debit, de presiune și deci de viteză a lichidului din conductă vor fi mai însemnate, prin urmare și variațiunea forței vii datorită schimbărilor succesive de viteză deci și loviturile în conductă.

În urma acestor considerațiuni, preferința pompelor triplex față cu pompele duplex sau simplex apare mai evidentă. Din ele rezultă în același timp că și camerele de aier necesare vor fi mai mici în cazul pompelor cu mai multe pistoane.

Așa la o pompă cu simplu efect masa fluctuantă este de 55% din volumul corespunzător unei curse a pistonului; la o pompă duplex, de 42%; la două pompe duplex, de 8%; la trei pompe duplex calate la 120°, de 4%; la o pompă triplex, de 2,17%; iar la două pompe triplex calate la 60°, de 1,8%¹⁾.

Prin urmare camerele de aier, ce au de scop a reduce varia-

1) Ultimele două cifre țin seamă de influența bielei; celelalte cifre presupun raportul $\frac{r}{L} = 0$ adică $L = \infty$

țiunea de vitesă la minimum posibil, astfel în cît influența dăunătoare a masei fluctuante să fie anulată, vor avea, în cazul pompelor triplex, dimensiuni foarte mici : bine înțeles ne referim la camerele de aier necesare deasupra corpurilor de pompă, iar nu la camera de aier sau acumulatorii ce trebuie așezați pe conducta de refulare.

Însă pentru ca aceste camere de aier să funcționeze bine trebuie :

1) Ca aierul sub presiune să nu vină în contact direct cu lichidul, căci atunci aierul va difuza în lichid și va fi antrenat în mișcarea generală a acestuia, ceea ce dă naștere inconvenientelor următoare : a) volumul camerei descrescînd, regularea variațiunii vitezei nu mai are loc în bune condițiuni ; b) aierul, acumulîndu-se la punctele înalte ale conductei, produce obstruare, deci pierderi de presiuni, cari dau naștere la inconveniente de multe ori destul de grave ; c) cînd țîțeiurile sosesc în rezervoare amestecate cu aier, acesta degajîndu-se repede, provoacă o antrenare a gazelor ușoare, cari dau naștere la pierderi însemnate în greutatea produselor de transportat ;

2) Ca volumul aierului din camerele de aier să fie menținut constant ;

3) Ca pistonul ce s'ar adopta pentru a realiza separațiunea dintre aier și lichid menționată la punctul 1, să aibă o masă foarte mică, pentru ca forța de inerție datorită masei sale să fie ușor învinsă, cînd lichidul pompat își face mișcările corespunzătoare variațiunilor de viteză ; altmintrelea, camerele de aier ar fi nefolositoare.

Condițiunile de mai sus impun ca să se admită camere de aier cu flotor de separațiune și cu un dispozitiv pentru menținerea volumului constant al aierului din cameră ; ele sunt de natură a ne îndemna să preferim camerele de aier acumulatorilor cu greutate și sau cu resoarte, aparate generalmente puțin sensibile.

Dacă λ este gradul de variațiune admis pentru presiunea aierului în camera de aier¹⁾ (deci și pentru presiunea din conductă), μ Q masa fluctuantă (Q fiind debitul pompei la o cursă) și V volumul camerei de aier la presiunea mijlocie, relațiunea ce leagă între ele aceste variabile este :

$$\lambda V = \mu Q$$

sau

$$V = \frac{\mu Q}{\lambda} \quad (3)$$

1) $\lambda = \frac{\text{presiunea maximă} - \text{presiunea minimă}}{\text{presiunea medie}}$

Equațiunea (3) justifică, ea singură, preferința ce trebuie acordată pompelor cu cursă rapidă celor cu cursă lentă, căci gradul de iregularitate este cu atât mai mare pentru același V cu cât Q , adică volumul pompat la o cursă, e mai redus.

Observăm în treacăt că equațiunea (3) ne arată că pompele cu număr mai mare de curse sunt mai favorabile decât cele cu curse puține. În adevăr, V este proporțional cu Q , deci volumul camerelor de aier necesare este cu atât mai mic, cu cât volumul de lichid pompat la o cursă e mai redus. Dacă numărul curselor e practic limitat la anumite cifre, cauza trebuie căutată în dorința de a reduce pe cât posibil uzura supapelor și a mașinei și deci a ușura serviciul exploatarei.

Trebuie însă ca scurgerea lichidului prin supape să se facă cu aceeași viteză ca la pompele cu cursă lentă și de aceea am prevăzut această viteză de maximum 0, m.70. Iuțelea pistonului e bine să nu întrecă 2 m. pe secundă; de fapt aceasta iuțea va putea fi luată de 1.40 - 1.50 m. pe secundă.

Dimensionarea camerilor de aier deasupra fiecăruia din cilindrii pompei se poate deci face ușor în vederea obținerii coeficientului de regularitate dorit. Dimensionarea însă a camerelor de aier sau acumulatorilor ce urmează a se pune pe conducta de refulare, este o cestiune, teoretic insuficient rezolvată; de regulă dimensionarea acestor camere sau acumulatori se face mai bine în urma încercărilor de pompare.

Regularea debitului și demarajului pompelor

Inspectînd formula ce ne dă debitul conductei de țitei,

$$Q = \frac{19.9}{\lambda} \sqrt{D^5 \frac{h}{l}}$$

vedem că debitul este, pentru o conductă de un diametru și o lungime date și pentru o pierdere de sarcină h constantă, o funcțiune hiperbolică a viscozității, λ . Această funcțiune este reprezentată prrin hiperbola echilaterală din fig. 7.

Cînd viscozitatea va fi egală cu 2, debitul va fi de aproximativ 1980 litrii pe minut, iar cînd ea va fi egală cu 1,1, debitul va fi aproximativ 3600 litri pe minut. Cum pentru aceeași presiune (h), puterea necesară pentru acționarea pompei crește în raport

direct cu debitul, ar urma ca pentru cazul cînd viscozitatea este 1,1, să întrebuițăm o putere motrice aproape îndoită de cit în cazul cînd viscozitatea este 2.

Pe de altă parte, cum înălțimea de pompare h este funcțiune de pătratul viscozității, puterea necesară pentru a avea acelaș de-

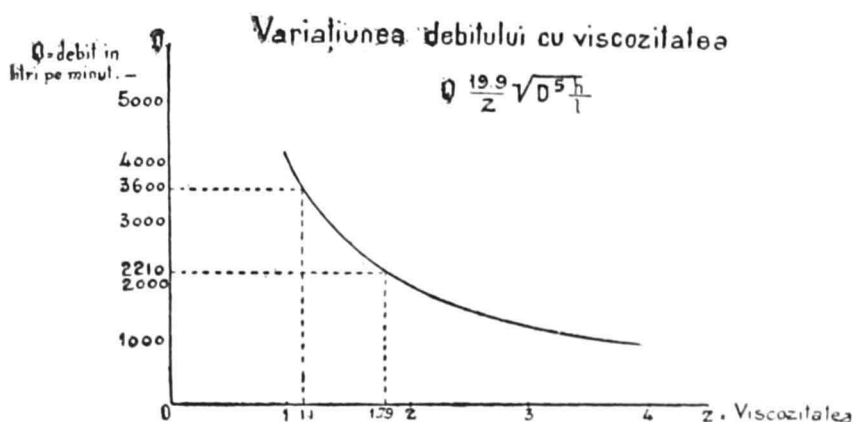


Fig. 7

bit va crește cu pătratul viscozității lichidului. De aci rezultă că dacă pentru debitul de 2200 litri pe minut corespunzător viscozității medii de 1,79 avem nevoie de 203 cai, pentru acelaș debit cu viscozitatea 3 am avea nevoie de :

$$203 \times \frac{3^2}{1.79^2} = 570 \text{ cai.}$$

Cum nu putem alege motori de aceste puteri extreme, deoarece ar trebui să funcționeze de cele mai multe ori sau într'o suprasarcină, sau într'o subsarcină inadmisibile, iar conducta ar fi supusă la presiune excesivă, am ales, după cum am arătat la Cap. I., motorii pentru debitul de 3000 litri corespunzător unei viscozități medii de 1.32.

Și atunci, pentru ca motorii Diesel să funcționeze în sarcină normală chiar dacă viscozitatea variază, cînd viteza lor este constantă, este necesar ca să putem regula debitul pompelor la viteză constantă.

În acest scop am prescris ca fiecare cilindru să fie prevăzut cu un dispozitiv reprezentat în mod sumar prin fig. 8.

Acest dispozitiv permite de a lega spațiul de aspirație cu cel de compresie și de a micșora, cu chipul acesta, în mod continuu

și gradat, debitul fiecărui cilindru și al tuturor simultan pînă la zero.

Cum fiecare pompă are trei cilindrii, se vede că se poate obține o regulare dela 3 la 1.

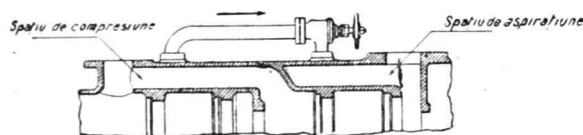


Fig. 8

Pentru eventualitatea unei variațiuni bruște a viscozității, fie din cauza temperaturii, fie din cauza schimbării calității, am prescris ca aceste dispozitive, puse în mișcare de obicei cu mîna, să poată funcționa și în mod automatic.

Deși am văzut mai sus, că demarajul pompelor cu mers repede s'ar putea face fără pericol chiar în plină viteză din cauza maselor mici de lichid puse în mișcare, totuși am ținut a prescrie ca acest dispozitiv să servească și la demaraj, spre a micșora perturbațiunile ce au loc la punerea în mers, refulînd în conductă la început, cantități de lichid cît mai mici.

Pe lîngă aceste dispozitive, debitul pompelor va putea fi variat în mod automatic în funcțiune de presiunea din conductă, prin variațiunea vitesei motorilor Diesel, în limite foarte largi, cu ajutorul reglatorilor de debit sistem *Stumpf* sau altul analog.

CAPITOLUL IV

PREScripȚIUNILE CAIETULUI DE SARCINI.

Specificarea furniturii. Am văzut la capitolul I considerațiunile cari ne-au făcut să alegem puterile de 75 și 140 cai și numărul unităților.

Pentruca, cu toată diferența de putere a motorilor pentru pompele de lampant și de țitei, să putem avea o omogenitate cît mai mare a instalației, am prescris ca motorii de 75 cai, pentru lampant, să fie monocilindrici și să aibă 195 de învîrtituri pe minut, iar cei de 140 cai, pentru țitei, să fie cu doi cilindrii și să aibă 180 de învîrtituri pe minut. Cu chipul acesta, deși motorii sunt de puteri diferite, dimensiunile cilindrilor și ale tuturor pieselor și or-

ganelor constitutive sunt identice la toată instalația, așa că aceleași piese de rezervă servesc la motorii tuturor pompelor celor trei stațiuni.

În afară de acești motori, am prevăzut și pe aceia destinați a comanda dinamourile stațiunilor, cari vor produce curentul necesar luminatului și comandai pompelor centrifuge, precum și a mașinelor unelte din atelierele fie-cărui stații. Consecvenți principiului uniformității, am ales pentru Ploești și Buzău câte un motor de 75 cai monocilindrici de acelaș tip cu a motorilor pompelor de lampant. Numai la Hagieni am prevăzut un motor mai mic, de 50 cai, puterea ce o va necesita această stație fiind prea mică, pentru ca un motor de 75 cai să funcționeze în condițiuni economice.

Acești motori vor comanda dinamul prin intermediul unui arbore de transmisiune. Această dispoziție am ales-o spre a putea utiliza, în fiecare stație, câte unul din motorii pompelor ca rezervă pentru acționarea dinamului, în caz cînd din întîmplare motorul corespunzător ar fi defect. În acest scop am prescris, ca fiecare stație să aibă câte un motor de pompă prevăzut cu o roată de curea pentru acționarea arborelui de transmisiune.

Cu toată dificultatea de a găsi o singură casă, care să poată pune în mers întreaga instalație într'un interval de timp relativ scurt, totuș în vederea omogenității, a uniformității pieselor de schimb și a ușurinței conducerii și exploatării, am prescris ca întreaga instalație să fie furnisată de aceeași casă.

Această prescripție mai are de scop de a concentra răspunderea bunei funcționări a întregului complex de mașini asupra unei singure case. căci altfel ar fi trebuit stabilit în fiecare caz, cărei părți de instalație, care eventual nu funcționează bine, îi incumbă vina relei funcționări și tras la răspundere furnisorul respectiv, care la rîndul său ar fi căutat să arunce vina asupra furnisorului celeilalte mașini cu care a sa lucrează împreună, și s'ar isca astfel neînțelegeri și litigii, cari ar fi în dauna administrației.

Toată amenajarea interioară a uzinei : țevăriile pompelor și ale motorilor, vanele, podurile rulante, mașinele unelte, etc. afară de instalația camerilor de vane, cade de asemenea în sarcina aceleiași case.

Materialele. Deși, în general, mai toți constructorii sunt de acord asupra naturei materialelor ce întrebunțează la construcția motorilor și a pompelor și a eforturilor maxime la cari ele trebuie

supuse, totuși atît din experiență, cît și din cercetările ce s'au făcut de agenții Direcțiunei pe la diferitele fabrici, am constatat că există deosebiri, cari deși mici în aparență, pot totuși exercita o influență simțitoare asupra calității și duratei mașinelor. Am ținut deci, pentru-ca toate ofertele să fie perfect comparabile, să facem cunoscut tuturor concurenților exigențele noastre spre a se ști astfel că nu vom admite a sacrifica calitatea, prețului.

Dintre diversele prescripții în vigoare relative la încercările la cari trebuie supuse diferitele părți constitutive ale motorilor, prescripții de altfel foarte incomplete și puțin metodice, am eliminat și înlocuit pe toate acelea cari nu ni s'au părut severe și raționale în acelaș timp.

Așa de exemplu, pe cînd Lloydul englez prescrie pentru cilindrii motorilor Diesel o presiune de două ori mai mare decît presiunea maximă la care vor avea să lucreze în mod normal, căile ferate transcaucaziene au prescris numai 20 atmosfere. Cea dintîi condiție este inutil de severă, ba chiar stricătoare, căci conduce la o grosime de pereți, cari împiedică răcirea, iar cea de a doua prea slabă. Noi am prescris ca cilindrii să fie încercați numai pe o porțiune egală cu $\frac{1}{4}$ din lungimea cursei pistonului, adică numai în acea porțiune, unde se produce maximul de presiune, la o presiune cu 25% mai urcată decît aceasta. Această prescripție ne obligă de a da părților o grosime mai mare în acea parte unde trebuie și face ca la restul cilindrului pereții să permită o mai bună răcire asigurînd în acelaș timp rezistența necesară, care se constată la diferitele încercări de funcționare.

De asemenea cu arborii, Rușii au prescris un oțel de 50—60 kgr. pe mm.² cu o lungire de 15%. Diu punctul de vedere al rezistenței prescripția e bună. Dar, fiind dat, că această piesă lucrează la flexiuni opuse în acelaș plan, este preferabil a alege un material ceva mai moale și mai puțin tenace. De aceea am prescris 50—55 kgr. pe mm.² și o lungire de cel puțin 20%.

În prescripțiile relative la materialele pentru pompe am fost mai severi, deoarece, fiind date vitezele lor de funcționare, buna lor comportare în serviciu depinde în mare parte de calitatea materialelor ce o compun.

Prescripții relative la construcțiune. În stabilirea acestor prescripții ne-am inspirat de condițiunile speciale de funcționare la

cari vor fi supuse mașinile, de prescripțiunile ce și le impun fabricile cele bune, ele însele, și de experiența noastră.

Așa de exemplu, am prescris ca cilindrii motorilor să fie prevăzuți cu orificii pentru curățirea depozitelor provocate de apa de răcire, orificii cari lipsesc la cea mai mare parte din motorii pînă acum o funcțiune la noi.

Am prevăzut termometri, cari să indice prin simpla lor inspecție, a orice moment, temperatura apei de răcire la intrarea și ieșirea ei din fiecare cilindru.

La motorii cu mai mulți cilindri, unele case—chiar dintre cele mai bune—întrebuințează o pompă de combustibil unică cu un distribuitor de țitei. Am constatat din practică, că acești distribuitori, se defectează foarte repede din cauza uzurei orificiului foarte redus de scurgere în urma vitezei excesive și a însăși compoziției gazoilului și astfel provoacă deranjări în serviciu. Pentru a evita aceasta, am prescris cîte o pompă de combustibil de fiecare cilindru.

De asemenea, am fost foarte severi în ce privește prescripțiunile relative la ungere, prohibînd în mod categoric orice aparat a cărui funcționare nu este absolut continuă și al cărui acces nu este ușor. Accidente cu consecințe foarte grave au fost provocate numai din cauza neîndeplinirii acestor condiții.

Pentru a asigura o regularitate de mers foarte mare, am prescris un coeficient de neregularitate anormal de mic pentru tipurile alese și anume $1/125$ pentru motorii de 75 cai și $1/150$ pentru cei de 140 cai. Această exigență a noastră va îngreuna volantele respective și prin urmare va conduce la mărirea secțiunii arborelui și a dimensiunii palierelor, ceea ce se va traduce în definitiv printr'o scumpire a motorilor.

În scopul de a utiliza cele două surse de căldură ale motorilor Diesel: apa de răcire și gazele de scăpare, cari de cele mai multe ori rămîn neîntrebuințate, am prescris instalarea unor aparate speciale, cari să servească la încălzirea țiteiului înainte de a fi aspirat de pompe.

Prin acest dispozitiv vom micșora întrucîtva viscozitatea țiteiului mai cu seamă iarna. Ne putem da lezne seama de cantitatea de căldură recuperată prin următorul mic calcul.

Admitem că dispunem net de 13 litri de apă de răcire de cal-oră și că prin ajutorul gazelor de scăpare putem ridica temperatura acestei ape la ieșirea ei din motorii Diesel pînă la 95° . Atunci vom

dispune la Ploești, cînd toate unitățile, afară de cea de rezervă, sunt în mișcare, de :

$$(2 \times 140 + 3 \times 75) \times 13 \times (95 - 15) = 525,200 \text{ calorii.}$$

Pentru ca să ridicăm cu 1 grad temperatura întregului țitei pompat într'o oră (în ipoteza de 1.000.000 tone pe an), trebuie :

$$132.000 \times 0,84 \times 0,45 = 49.896 \text{ calorii,}$$

0,84 fiind densitatea țiteiului și 0,45 căldura sa specifică.

Căldura disponibilă va permite deci de a ridica temperatura țiteiului cu

$$\frac{525.200}{49.896} = 10^{\circ},5$$

sau în practică cu aproximativ 5 pînă la 8°.

Dacă țiteiul va fi de 10° în rezervor, îl vom putea ridica pînă la 15 sau 18° la intrarea sa în pompe.

Dacă dorim să-l încălzim mai mult, pînă la 20° de exemplu, va trebui prevăzută o instalație specială care va trebui să producă aproximativ :

$$49.896 \times 15 = 748.440 \text{ calorii pe oră.}$$

La Buzău și Hagieni, numărul unităților în funcțiune fiind mai mic, vom obține rezultate mai puțin favorabile.

Intrucît privește pompele, am prescris condițiuni foarte severe de construcție. Din presiunile foarte reduse ce le am prescris pentru fusurile manivelor și diferitele paliere și din eforturile indicate pentru flexiunile arborilor vor rezulta niște dimensionări așa de largi pentru aceste organe, încît vom avea siguranța unei bune funcționări.

Una din condițiunile unei bune funcționări a pompelor cu mers repede este și o largă dimensionare a supapelor. Pentru a obține acesta, am prescris pentru cursa lor, limita de 4 mm. și am limitat viteza de scurgere a lichidului între supapă și scaunul ei la 0,7 m. pe secundă.

În acelaș timp am prevăzut dispozitive de siguranță pentru cazul unui exces de presiune provocat fie printr'o astupare a tuburilor de refulare, fie printr'o ridicare exagerată a viscozității lichidului și cite un dispozitiv de oprire a motorilor în cazul unei scăderi a presiunii provocată de o spargere a conductei.

Prescripțiuni relative la funcționare. Atît pentru motori cît și pentru pompe am prescris randamentele lor normale și anume :

0,73 în plină sarcină pentru motorii Diesel de 75 cai.

0,75 „ „ „ „ de 140 cai.

0,80 ca randament mecanic și 0,90—0,95 ca randament în volum pentru pompe.

Pe baza acestor randamente și ținând seama și de toleranța de $\pm 10\%$ ce trebuie lăsată pentru a para defectelor combustibilului, cari nu se pot pune în evidență cu calorimetrul și cari sunt oarecum independente de puterea sa calorifică, am stabilit consumația de 284 grame de combustibil de o putere calorifică inferioară de 10.000 calorii de fiecare cal-oră util măsurat la pompe pentru motorii de 75 cai și de 274 grame pentru motorii de 140 cai.

Pentru că am ținut seama de toate toleranțele rezonabile, am fixat o amendă destul de severă pentru cazurile cînd aceste cifre vor fi depășite. Și pentru ca eroarea stabilirii consumației să fie cît mai mică posibilă, am prescris ca cifra de consumație luată în considerație să fie media consumației constatate la trei motori de același tip

În scopul de a încuraja fabricile și a le stimula la o construcțiune mai îngrijită, care să le permită a obține un randament mai bun, mai cu seamă pentru pompe, am stabilit o primă pentru cazul cînd consumația va fi mai mică decît aceia ce se obține fără nici o toleranță și pentru ambele tipuri de motor cu randamentul mai mare de 0,80.

Consumația de unsoare n'am prescris-o, din cauză că ea variază cu sistemul de ungere și de construcție a motorilor. Am lăsat la latitudinea fabricantilor de a garanta stabilind cu chipul acesta o concurență și asupra acestei cifre. În schimb însă, am fixat o amendă severă pentru cazul cînd această cifră garantată de constructor va fi depășită cu 5% , după ce bineînțeles, am lăsat o margine rezonabilă pentru erorile posibile de măsurătoare. Toate celelalte condițiuni cari determină buna funcționare a motoarelor și a pompelor, ca de exemplu temperatura și cantitatea apei de răcire, variațiunea și regularea vitezei, natura gazelor de scăpare variația de presiune a pompelor sunt prescrise cu precizie; ele nu au însă ca sancțiune o amendă, ci servesc a caracteriza felul funcționării și constituie deci un criteriu la recepția mașinelor.

Pentru că încercările să fie făcute și în bune condițiuni și la timp opurtun, am indicat anume care din ele trebuie făcute chiar în uzinele de fabricație și care la punerea în mers a mașinelor la

stațiile de pompare. Cu chipul acesta, pe de o parte unele erori constatate în uzine vor permite regularea sau eventual repararea mașinelor cu mijloacele rezezi și perfecționate de cari se dispune acolo, iar pe de altă parte, încercările ce se vor face în stațiile de pompare, încercări practice de consumație și de funcționare, vor permite a ne da imediat seama de modul cum au fost făcute montarea și adaptarea lor la întreaga instalație.

Prescripții relative la accesorii și piese de rezervă.

Ca accesorii am prevăzut, între altele, pompele pentru transvazarea țițeiului și lampantului dintr'un rezervor într'altul, pompele pentru apa de răcire și pentru combustibil cu rezervoriile de combustibil din interiorul uzinei precum și aparatele speciale ce ținem a le avea.

Ca piese de rezervă am prescris pentru fiecare motor piese din acele cari sunt supuse uuei uzuri mai rezezi și pentru fiecare grup de motor de acelaș fel, piesele cari se pot defecta în mod accidental și a căror procurare dela fabrică ar reclama prea mult timp.

De oare-ce, prețurile pieselor de schimb variază după un anumit timp, am prescris ca prețurile licitației să fie valabile în timp de doi ani dela recepția stațiilor de pompare.

Prescripțiuni generale. Celelalte prescripții sunt cele normale la diferitele servicii ale administrației noastre cu modificările necesare pentru adaptarea lor la cazul nostru special.



NIVELMENTUL DE PRECIZIE AL DELTEI DUNĂREI

DE

I. G. VIDRAȘCU

INGINER-ŞEF

Dirigintele diviziei studiilor şi lucrărilor tehnice din Direcţia pescăriilor Statului.

Ori decite ori Direcţia serviciului pescăriilor Statului a voit să întreprindă o lucrare mai importantă, spre a pune în valoare întinsele suprafeţe de bălţi din Delta Dunărei, s'a lovit de lipsa unor studii serioase şi mai cu seamă de lipsa unei hărţi detaliate a acestei porţiuni de ţară.

Spre a suplini o astfel de lipsă şi spre a se putea redacta proiectele lucrărilor de amelioraţiuni, direcţia serviciului a hotărît executarea cât mai neîntârziată a studiilor şi a hărţii detaliate, atât a regiunii inundabile a Dunărei cât şi a Deltei.

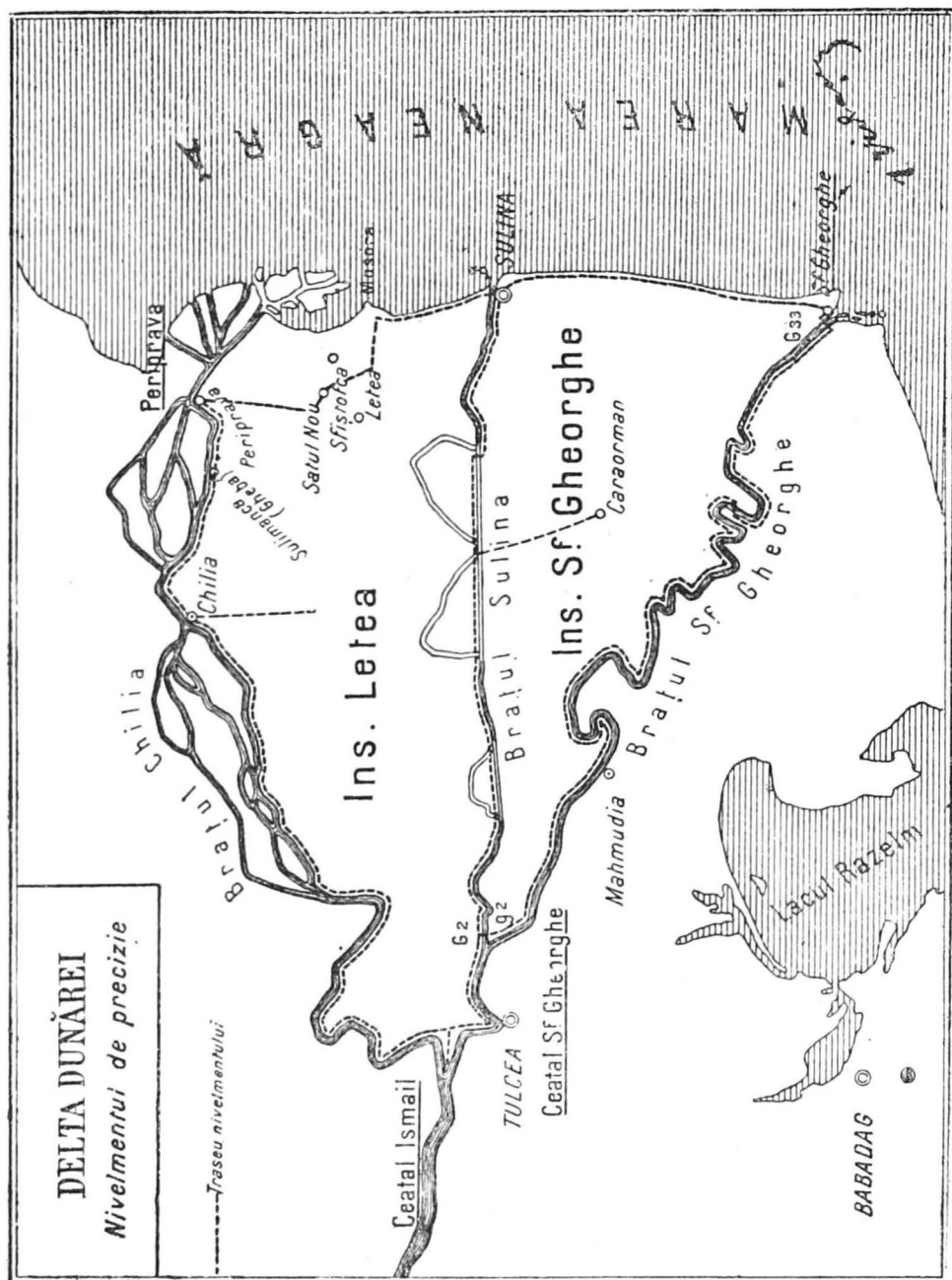
Studiile necesare întocmirii hărţii hidrografice a Deltei încep în Mai 1909 şi durează 3 campanii de lucru pe teren; iar lucrările vizate prin aceste studii au fost: alegerea amplasamentelor şi construcţia reperilor de beton necesari studiilor şi lucrărilor ulterioare; geodezia Deltei; topografia părţilor afară din apă; sondajele bălţilor şi a terenurilor acoperite cu apă şi redactarea hărţii hidrografice la scările de 1/10.000; 1/20.000 şi 1/50.000.

Una din cele mai importante operaţiuni pe teren, ce am avut de executat, a fost de sigur *nivelmentul de precizie* prin care să se determine o serie de cote, pe toată întinderea Deltei în raport cu care să se lege toată suprafaţa ei.

Nivelmentul acesta nu se putea executa decît pe părţile ridicate ale Deltei. pe terenurile tari şi cum astfel de terenuri —şi acestea pe vremea apelor scăzute ale Dunărei — nu se găsesc decît în lungul malurilor celor 3 braţe ale Dunărei, pe litoralul Mării Negre şi pe grindurile Chiliei, Letei şi Caraormanului, numai pe aci s'a făcut nivelmentul de precizie, iar pentru celelalte operaţiuni,

cum nivelmentele ordinare și sondajele, se luau originile cotelor de la reperi circuitelor generale ale nivelmentului de precizie.

Cei 40 reperi mari geodezici de ordinul I precum și cei 39



reperi de beton, de ordinul II și răspândiți pe întreaga suprafață a Deltei atât în interiorul ei dar mai cu seamă în lungul brațelor, pe cari le-am urmărit pînă la revărsarea lor în Mare și chiar pînă în

dreptul barajelor Mării, ne-au asigurat niște puncte de nivel de cea mai mare importanță.

Puternicii masivi de beton de ciment, așezați pe o fundație de piloți de stejar, groși de 0, 25 m. diametru la mijlor și lungi de cîte 4 metri, constituiesc niște reperi de nivelment prețioși oricărei lucrări ce s'ar executa vreodată în Delta și sunt asigurați în contra oricărei tasări, în contra oricărei deplasări ulterioare.

Cei 3 piloți ai fiecărui reper principal sunt asigurați în contra putrezirii căci sunt bătuți în pămînt dela limita nivelului permanent al stratului de apă subterană al Deltei în jos.

Pantele apei, singura forță în baza căreia apele curg la vale , fie pe cele 3 brațe ale Dunărei, fie pe diferitele girle, dar mai cu seamă pantele apei din bălți sunt foarte mici în Delta, ba pe unele locuri extraordinar de mici, cereau prin urmare, un nivelment de cea mai mare precizie. De aci a urmat și grija deosebită, ce s'a pus în executarea lui.

Executarea pe teren a nivelmentului. Nivelul întrebuintat a fost nivelul cu bulă independentă al lui *Berthelémy*. Raza tubului de nivel cu bulă era de 54 metri, deci era un nivel foarte sensibil. Mirele întrebuintate, construite tot de *Berthelémy*, erau cu compensație și cu diviziunile de cîte 2 milimetri.

Atît nivelul cît și mirele, înainte de întrebuintare, au fost minuțios verificate în laboratorul Școalei de poduri și șosele, iar în afară de transporturile cu trăsurile și cu trenurile dela București la Galați n'au fost supuse în tot timpul lucrului decît la transporturi cu vapoarele și cu bărcile.

Nivelmentul se începea dela un reper de zidărie ca să se termine la alt reper de zidărie. Pe aliniamentele duse între 2 reperi consecutivi de zidărie, mirele se așezau pe capetele țarușilor de stejar bătuți anterior în pămînt cu ocazia planimetriei. În capetele țarușilor de stejar, de cîte 8 pînă la 10 centimetri diametru, se băteau niște cuie cu capetele în calotă sferică și pe aceste calote se așezau mirele pe țaruși.

Depărtarea curentă dela un țaruș la cel următor era de cîte 150 metri exact. Erau însă țaruși și mai apropiați ; mai depărtați însă nu erau.

Mirele fiind așezate pe 2 țaruși consecutivi, aparatul se instala cam la mijlocul distanței dintre ele, și eroarea de așezare a

aparaturii nu întrece țifra de ± 2 m. așa că dela aparat la una din mire distanța era coprinsă între 73 și 77 metri.

Cu linia țarușilor de stejar nu s'a trecut niciodată prin terenuri moi. Cînd profilele planimetrice în lung treceau prin astfel de terenuri, atunci se făcea o variantă de profil în lung prin terenuri tari pe unde se executa nivelmentul de precizie.

În stație, trepiedul aparatului se așeza mai întîiu cu 2 picioare la dreapta aparatului iar cu al treilea la stînga, pe cîtă vreme în stația următoare inversul avea loc.

Cu alte cuvinte s'a căutat a se evita, sau mai bine zis a se compensa, pe cît posibil, efectul tasărilor eventuale ale aparatului.

Operațiunile începeau vara la ora 4 dimineața, ca să înceteze în momentul cînd vibrațiunile atmosferice deveneau sensibile în aparat. În orice caz nu treceau de ora 10 dimineața. După amezii ele nu reîncepeau mai de vreme de ora 3 $\frac{1}{2}$ sau 4.

Din cauza evaporației puternice de apă, vibrațiunile atmosferice sunt foarte importante în Deltă și ele au fost unul din dușmanii cei mai redutabili ai nivelmentului.

Personalul întrebuințat la nivelmentul de precizie nu s'a schimbat în întreaga durată a unei campanii de lucru.

Întreg nivelmentul de precizie s'a făcut dublu, prin 2 operațiuni cu totul deosebite una de alta. Se pleca dela un reper de zidărie și din țaruș în țaruș se ajungea la reperul imediat următor. A doua zi, sau în zilele următoare, dela ultimul reper de zidărie și tot din țaruș în țaruș s'a întors nivelmentul pînă la reperul de pornire.

Cu acest sistem influențele atmosferice și erorile eventuale nu puteau influența în acelaș sens asupra rezultatelor nivelmentului.

Rezultatele la ducere ale fiecărei stații dintre 2 țaruși consecutivi, se comparau cu rezultatele nivelmentului stației respective la întoarcere.

O nepotrivire minimă de 2 m/m în cele 2 nivelmente a 2 țaruși consecutivi hotăra refacerea nivelmentului pe țarușii respectivi.

S'a întîmplat, ca în intervalul dintre executarea nivelmentului de ducere și cel de întoarcere, unii din țaruși să fi suferit oarecari tasări prin circulația căruțelor sau prin reaua voință a trecătorilor, în acest caz refacerea nivelmentului se întindea pe un număr mai mare de țaruși dinaintea și înapoia porțiunei, unde se constatase tasarea.

Au fost porțiuni, unde nivelmentul s'a făcut de 4 ori; iar în-

ginerul, care a executat acest nivelment, pe lângă priceperea deosebită și perseveranța neîntrecută a dat dovada unei conștiințiozități împinsă uneori la extrem.

Cînd asupra unei porțiuni exista bănuiala, cum că s'ar fi strecurat oarecare erori, chiar dînd compensări fericite, s'a refăcut în întregime nivelmentul porțiunei.

Comparația celor 2 nivelmente la ducere și la întoarcere pentru fiecare stație s'a făcut în scopul nu numai de a ne asigura, că nivelmentul între 2 reperi consecutivi e fără erori, e valabil, dar și din punctul de vedere al evitărei unor compensări fericite a erorilor.

Cînd a fost nevoie de a se trece cu nivelmentul de pe un mal pe cellalt al vreunui braț, atunci s'au ales porțiunile drepte ale brațelor fluviului. În cele 2 maluri și pe acelaș profil transversal s'au săpat niște șanțuri lungi de cîte 5 sau 6 metri, în care era admisă apa din Dunăre.

Suprafața apei în aceste șanțuri era perfect liniștită și ea a fost luată ca suprafață de comparație trecîndu-se nivelmentul de pe un mal pe cellalt. Apa din aceste șanțuri nu era influențată de valurile Dunărei, totuși trecerea nivelmentului s'a făcut numai pe vremuri liniștite.

Ca punct de origină a nivelmentului s'a luat *zero al Mării Negre la Sulina*, așa după cum el a fost determinat prin diverse studii de Comisiunea Europeană a Dunărei, și am început nivelmentul dela reperul de fier al comisiunei zidit în soclul de piatră al farului din Sulina.

Plecînd dela acest reper cu nivelmentul și urcîndu-se în sus pe malul brațului Sulina, sau pe litoralul Mării spre Nord sau spre Sud s'au descris 2 mari circuite

Primul circuit mare al nivelmentului e următorul : Far Sulina, brațul Sulina în sus pînă la Ceatalul Ismailului, de aci scoborînd pe malul brațului Chilia pînă la satul Periprava, apoi prin grindul Letei am eșit la malul mării la capul Mosora și urmînd litoralul Mării spre Sud am ajuns la reperul de pornire dela farul din Sulina.

Al doilea circuit mare : Far Sulina, brațul Sulina pînă la Ceatalul S-tu Gheorghe, de aci am scoborit brațul S-tu Gheorghe pînă la revărsarea lui în mare la satul S-tu Gheorghe, de unde nivelînd litoralul Mării spre Nord ne-am închis cu nivelmentul pe reperul farului din Sulina.

Rezultatele nivelmentului. Să vedem acum, după datele carnetelor de cimp, care este gradul de precizie al nivelmentului și pentru aceasta voi forma următoarele 3 tablouri: două pentru primul circuit și al treilea pentru o porțiune a circuitului al doilea.

Doi câte doi din reperii de zidărie consecutivi ai fiecărui circuit formează diversele porțiuni ale circuitului și însemnăm cu l lungimile porțiunilor, cu $D d$ și cu $D i$ diferențele de nivel dintre reperii consecutivi ale nivelmentului de ducere ($D d$) și ale nivelmentului de întoarcere ($D i$). Insemnând cu d diferențele între cele 2 nivelmente ale aceleași porțiuni, adică $D d - D i = d$.

Insemnăm cu p inversul lungimei în kilometri a fiecărei porțiuni pe care o numim greutate, adică avem greutatea $p = \frac{1}{l}$ și cu n numărul porțiunilor.

TABLOUL I

Cu rezultatele nivelmentului pe distanța Sulina-Capul Mosora-satul C. A. Roseți-satul Letea-satul Periprava pe prațul Chilia, de 44,810 km.

Localitatea	Sulina	Mosora	C. A. Roseți	Letea	Lacul Merhei	Pod Sulimanca	Pe i-prava
Reperul	Reper Far	G ₁₉	G ₁₈	Reper Secundar	G ₁₇	Reper Secundar	G ₂₁
$D d$	0	$\overset{m}{-0.216}$	$\overset{m}{+0.655}$	$\overset{m}{-0.2245}$	$\overset{m}{+0.01225}$	$\overset{m}{-0.198}$	$\overset{m}{-0.16475}$
$D i$	0	$\overset{m}{+0.2095}$	$\overset{m}{-0.655}$	$\overset{m}{+0.21775}$	$\overset{m}{-0.00550}$	$\overset{m}{+0.202}$	$\overset{m}{+0.16225}$
d		$\overset{m}{-6.5}$	$\overset{m}{0}$	$\overset{m}{-6.75}$	$\overset{m}{+6.75}$	$\overset{m}{+4}$	$\overset{m}{-2.50}$
l		$\overset{km}{11,885}$	$\overset{km}{11,170}$	$\overset{km}{3,760}$	$\overset{km}{7,470}$	$\overset{km}{4,475}$	$\overset{km}{6,050}$
$p = \frac{1}{l}$		0,084	0,09	0,26	0,14	0,22	0,15
$p d^2$		3,549000	0	11.846250	5.578750	3,520000	0,937500

de aci: $\Sigma d = -5$ milimetri e închiderea brută a celor 2 nivelmente de ducere și de întoarcere pe distanța de 44,810 kilometri

și $\Sigma p d^2 = 25,4315 \text{ m/m}^2$

Din teoria pătratelor celor mai mici se știe, că eroarea pe

unitatea de lungime, adică pe kilometrul în cazul nostru, este exprimată prin formula :

$$r_i = 0,4769 \sqrt{\frac{\sum p \cdot d^2}{n}} = 0,4769 \sqrt{\frac{25.4315 \text{ m} \cdot \text{m}}{6}} \\ = 0,4769 \times 2,059 \text{ m/m} = 0,982 \text{ m/m.}$$

Ori aceasta înseamnă că, prin însăși nivelmentul nostru, am comis o eroare probabilă pe kilometru de 0,982 m/m.

Această eroare probabilă e mai mică decît limita de 2 m/m pe kilometru, ce ne-am propus-o a o realiza.

Cum eroarea probabilă în nivelment e guvernată de aceleași legi ca și în măsurătorile liniare, (instrumentul fiind așezat în stații cam de un acelaș număr de ori pe kilometru), ar da pentru întreaga distanță nivelată de 44 kilometri și 810 metri eroarea probabilă totală de : $0,982 \text{ m/m} \sqrt{44.810 \text{ km}} = r_i \sqrt{l} = 6,57 \text{ m/m.}$

Ori noi prin nivelmentul nostru am avut eroarea brută de 5 m/m. După cum se vede eroarea probabilă pe kilometru e foarte mică, e mult mai mică decît limitele, ce se admit în general pentru nivelmentele de precizie. În Franța s'a admis 2 m/m pe klm ; în Statele Unite 1.5 m/m pe kilometru, sau 0.0014 picior la 1000 picioare ; în Germania 2 mm/klm.

Justificarea procedului întrebuițat. Se știe, că suprafața de nivel într'un punct oarecare dela fața pămîntului nu este un plan, ci o suprafață curbă ; iar din cauza refracțiunei atmosferice liniile vizuale duse prin luneta orizontală a unui aparat numai sunt niște linii drepte ci niște linii curbe, ce se încovăesc sub linia dreaptă.

În executarea nivelmentului vizările din fiecare stație pe cele 2 mire se găseau afectate cu efectul combinat al curburei pămîntului și al refracției atmosferice. Ori acest efect e de 0,0507 m. pe kilometru și pe n kilometri deviația e de $0.0507 \text{ m. } n^2$.

Deci interesul preciziei nivelmentului cerea ca, în stație, distanțele dela aparat la mire să fie egale, ca să avem deviații egale. Ori de acest lucru văzurăm că, s'a ținut seamă în executarea nivelmentului.

Între 2 reperi de zidărie consecutivi s'a făcut un nivelment

T A B L O U L I I

Cu rezultatele nivelmentului pe distanța circuitului I, adică al mării insule coprinsă între brațele Sulina și Chilia și între Marea Neagră, de 154.771 km și anume plecînd dela reperul far din Sulina ne-am urcat pe brațul Sulina în sus pînă la Ceatalul Ismail, de unde ne-am scoborit pe brațul Chilia pînă la localitatea numită Ghebă, la 15,379 klm. mai la vale de orașul Chilia Veche.

Locali- tatea	Sulina	Mila 5	Mila 8	Mila 14	Mila 19	Mila 23	Mila 28	Iolganu	Ceatalul S-tu Gheorghe
Reperul	Far C. E. D.	G ₁₅	G ₁₃	Reper secundar	G ₁₀	G ₀	G ₈	R b _i	G ₃
D d		— 0,657 ₂₅ ^m	+ 0,702 ₀₀ ^m	+ 0,994 ₀₀ ^m	+ 0,230 ₂₅ ^m	— 0,072 ₀₀ ^m	— 0,005 ₇₅ ^m	+ 0,319 ₂₅ ^m	+ 0,747 ₅₀ ^m
D i		+ 0,653 ₂₅ ^m	— 0,706 ₂₅ ^m	— 0,986 ₅₀ ^m	— 0,239 ₅₀ ^m	+ 0,082 ₅₀ ^m	+ 0,016 ₀₀ ^m	— 0,308 ₅₀ ^m	— 0,739 ₂₅ ^m
d		— 4 ^{m/m}	— 4 ₂₅ ^{m/m}	+ 7,50 ^{m/m}	— 9,25 ^{m/m}	+ 10,50 ^{m/m}	+ 10,25 ^{m/m}	+ 10,75 ^{m/m}	+ 8,25 ^{m/m}
l		8,636 ^{km}	6,921 ^{km}	10,000 ^{km}	10,184 ^{km}	7,970 ^{km}	8,786 ^{km}	4,795 ^{km}	4,474 ^{km}
$p = \frac{1}{l}$		0,1158	0,1445	0,1	0,0982	0,1254	0,1138	0,2085	0,2235
$p \cdot l^2$		1,8528	2,6097	5,6250	8,4019	13,8254	11,9558	24,0942	15,2114

Tulcea	Patlă- geanca	Podu Roșu	Satu Nou (Ismail)	Pardina	Talanir	Tătaru	Chilia Veche	Cernofea	Ghebă
D	B	C	G ₃	G ₄	G ₂₄	G ₂₃	G ₇	G ₂₂	Reper Sulimanca
$\overset{m}{-0,737}_{75}$	$\overset{m}{-0,491}_{90}$	$\overset{m}{+0,264}_{00}$	$\overset{m}{+0,750}_{25}$	$\overset{m}{-0,101}_{25}$	$\overset{m}{-0,171}_{25}$	$\overset{m}{-1,172}_{25}$	$\overset{m}{-0,035}_{00}$	$\overset{m}{-0,388}_{75}$	$\overset{m}{-0,492}_{75}$
$\overset{m}{+0,734}_{75}$	$\overset{m}{+0,490}_0$	$\overset{m}{-0,361}_{25}$	$\overset{m}{-0,753}_{55}$	$\overset{m}{+0,115}_{00}$	$\overset{m}{+0,168}_{50}$	$\overset{m}{+1,183}_{25}$	$\overset{m}{+0,036}_{00}$	$\overset{m}{+0,389}_{25}$	$\overset{m}{+0,495}_{75}$
$\overset{m/m}{-3}$	$\overset{m/m}{-1}$	$\overset{m/m}{+3,75}$	$\overset{m/m}{+16,75}$	$\overset{m/m}{+3,75}$	$\overset{m/m}{-2,75}$	$\overset{m/m}{+10,75}$	$\overset{m/m}{+1}$	$\overset{m/m}{+0,5}$	$\overset{m/m}{+3}$
$\overset{km}{8,775}$	$\overset{km}{4,600}$	$\overset{km}{3,120}$	$\overset{km}{11,962}$	$\overset{km}{13,431}$	$\overset{km}{14,597}$	$\overset{km}{8,387}$	$\overset{km}{13,154}$	$\overset{km}{11,120}$	$\overset{km}{4,109}$
0,1139	0,2173	0,3205	0,0836	0,0770	0,0668	0,1192	0,0760	0,0887	0,2433
1,0251	0,2173	4,5062	23,3152	1,0826	0,5050	13,7747	0,0760	0,0222	2,1897

$$\Sigma d = + 62,50 \text{ m/m}$$

$$\Sigma p d^2 = 130,2902 \text{ m/m}$$

Eroarea probabilă, r_1 , pe kilometru

$$r_1 = 0,4769 \sqrt{\frac{\Sigma p d^2}{n}} = 0,4769 \sqrt{\frac{130,2902 \text{ m/m}}{18}} = 1,28 \text{ m/m}$$

Eroarea probabilă, r , pe distanța totală de 154,771 km; $r = 1,28 \text{ m/m} \cdot 154,771 = 15,92 \text{ m/m}$.

T A B L O U L I I I

Cu rezultatele nivelmentului pe distanța, Ceatalul S-tu Gheorghe-Brațul S-tu Gheorghe-satul S-tu Gheorghe-malul Mărei Negre spre Nord Sulina, de 137,961 km.

Localitatea	Ceatalul S-tu Gheorghe	Prislava	Carasuhat	Mahmudia	Creușa mare	Uzina	Canal Regele Carol	Caceatina
Reperul	g2	G25	G26	g20	G27	G28	G36	g24
D d		^m + 0,21575	^m - 0,15600	^m - 0,21675	^m - 0,59525	^m - 0,68175	^m - 0,04325	^m - 0,36500
D i		^m - 0,21900	^m + 0,16100	^m + 0,21275	^m + 0,59575	^m + 0,68375	^m + 0,03725	^m + 0,36850
d		^{m/m} - 3,25	^{m/m} + 5	^{m/m} - 4	^{m/m} + 0,50	^{m/m} + 2	^{m/m} - 6	^{m/m} + 3,5
l		^{km} 7,634	^{km} 5,360	^{km} 8,020	^{km} 6,286	^{km} 12,335	^{km} 11,729	^{km} 9,199
$\frac{1}{l} = p$		0,131	0,186	0,124	6,159	0,081	0,085	0,108
p.d ²		1,3840	4,6500	1,9440	0,0100	0,3240	3,0600	1,3230

Marchel mal sting	Marchel mal drept	Ivancea	Rinic	S-tu Gheorghe mal drept	S-tu Gheorghe mal sting	S-tu Gheorghe	Mila 8 la Mare	Sulina
G35	g35	Ivancea	g34	g23	g24	G33	G31	Far Comisie
$-0,56950^m$	$+0,35500^m$	$-0,39975^m$	$-0,09900^m$	$-0,10525^m$	$+0,15450^m$	$-0,09500^m$	$+0,41825^m$	$+0,35525^m$
$+0,57975^m$	$-0,35500^m$	$+0,41050^m$	$+0,09975^m$	$+0,10750^m$	$-0,15850^m$	$+0,09400^m$	$-0,41975^m$	$-0,37200^m$
$+10,25^{m/m}$	0	$+10,75^{m/m}$	$+0,75^{m/m}$	$+2,25^{m/m}$	$-4^{m/m}$	$-1^{m/m}$	$-1,50^{m/m}$	$-16,75^{m/m}$
$16,687^{km}$		$13,282^{km}$	$4,301^{km}$	$10,966^{km}$	0	$1,487^{km}$	$14,247^{km}$	$16,428^{km}$
0,06		0,075	0,232	0,091		0,6725	0,071	0,061
6,8037	0	8,6672	0,1305	0,1607	0	0,6725	0,1577	17,1123

$$\Sigma d = 1,75 \text{ m/m}$$

$$\Sigma p d^2 = 46,1996 \text{ m/m}^2$$

$$\text{Eroarea probabilă pe kilometru} = r_1 = 0,4769 \sqrt{\frac{\Sigma p d^2}{n}} = 0,4769 \sqrt{\frac{46,1996}{14}} = 0,86 \text{ m/m.}$$

$$\text{Eroarea puobabilă } r \text{ pe distanța totală de } 137,961 = 0,86 \text{ m/m } \sqrt{137,961} = 10,10 \text{ m/m.}$$

dublu mergîndu-se cu nivelmentul de întoarcere în direcția opusă nivelmentului de ducere și în zile deosebite. Acest procedeu, deși poate a dat erorile probabile, r_1 , pe kilometru ceva mai mari decît prin alt procedeu, în schimb însă a redus erorile accidentate datorite expansiunii subite a bulei de aer și a mirelor, sau efectului vîntului, sau al refracțiunii atmosferice neregulate, căci e greu de admis ca aceste evenimente să se fi reprodus exat la fel în timpul celor 2 nivelmente, prin urmare să fi afectat ambele rezultate de aceiaș clasă de erori.

Dacă presupunem, că între 2 reperi de zidărie consecutivi se găsesc un număr m de țaruș de stejar, atunci între acești 2 reperi am avut de făcut $m + 1$ stații de nivelment la ducere și $m + 1$ la întoarcere. Stația 1^a la ducere a corespuns cu stația $m + 1$ ^a, stația 2^a la ducere a corespuns cu stația m ^a la întoarcere, ș. a. m. d.

Dacă noi n'am fi comparat rezultatele nivelmentelor ale stațiilor corespunzătoare la ducere și la întoarcere, ci ne-am fi mulțumit a compara numai rezultatele finale pe cei 2 reperi, s'ar fi putut foarte bine întîmpla, ca să fi obținut erori mici, acceptabile, ca fi avut pentru $\sum d$ o valoare mică, dar cu toate astea diferitele nepotriviri, d , ale celor 2 nivelmente de pe stațiile corespunzătoare, să fi fost mari și numai potrivirea eventuală a semnelor $+$ sau $-$, cu care a fost afectată d , să fi contribuit la obținerea unei valori foarte mici pentru $\sum d$.

Am fi avut în cazul acesta o compensare fericită a erorilor pentru reperi finali, pe cînd în realitate cotele intermediare să fi fost afectate de erori inacceptabile.

Pentru acest motiv s'au comparat rezultatele nivelmentelor pentru fiecare stație în parte; pentru acest motiv, spe a ne da seama de gradul de precizie al nivelmentului executat, am aplicat principiul patraterelor celor mai mici. Cu modul acesta avem siguranța, că valorile găsite ale nivelmentului, sunt valorile cele mai apropiate de adevăr.

Din cîte și treile tablouri de mai sus se vede, că erorile probabile pe kilometru, și cari sunt deduse din însăși rezultatele nivelmentelor, sunt mai mici decît limita de 2 m/m pe kilometru ce ne-am avut impuse prin programul lucrărilor.

Calculul cotelor reperiiilor și țărușilor. După ce am comparat chiar pe teren rezultatele celor 2 nivelmente ale fiecărei

stații și după ce am refăcut nivelmentele, acolo unde nepotrivirile erau neacceptabile, am obținut pentru fiecare stație câte 2 diferențe de nivel. Din media aritmetică a acestor 2 diferențe ne-a rezultat diferența definitivă, cu care am calculat cotele fiecărui punct nivelat.

Această medie aritmetică rezultă de altminteri din aplicarea principiului patratelor celor mai mici.

La poligoanele închise erorile de închidere ale nivelmentului s'au repartizat proporțional cu distanțele între diverșii reperi.

Să presupunem acum că asupra unei aceleiași cantități s'au făcut un număr oarecare, n , de măsurători directe și că, pentru ea, s'au găsit rezultatele $M_1, M_2, \dots, M_n$ toate de o precizie egală.

Să zicem, că valoarea cea mai probabilă a acestei cantități este Z , diferită de fiecare din rezultatele M_1, M_2 , etc. cu câte o cantitate, v , foarte mică. Fiecare din rezultatele $M_1, M_2, \dots$ etc. pot reprezenta valoarea lui Z însă cu condiția ca nu numai cantitățile $v_1, v_2, \dots, v_n$ să fie foarte mici dar trebuie ca suma patratelor lor să fie un minimum adică: $v_1^2 + v_2^2 + v_3^2 + \dots + v_n^2 = \text{un minimum}$ sau:

$$(Z - M_1)^2 + (Z - M_2)^2 + \dots + (Z - M_n)^2 = \text{un minimum.}$$

Pentru aceasta trebuie ca derivata funcțiunei să fie egală cu zero, adică: $2(Z - M_1) + 2(Z - M_2) + \dots + 2(Z - M_n) = 0$.

Ori, din această ecuație obținem valoarea cea mai probabilă Z a cantității:

$$Z = \frac{M_1 + M_2 + \dots + M_n}{n}$$

Adică valoarea cea mai probabilă a unei cantități măsurate de mai multe ori este egală cu media aritmetică a rezultatelor date prin măsurătorile sau observațiunile făcute cu aceiaș grije.

Principiul acesta a fost universal recunoscut încă din timpurile cele mai vechi.

Verificarea închiderii nivelmentului pe cele 2 mari circuituri. După cum am arătat, nu numai că nivelmentul de precizie a fost făcut dublu, dar am căutat să-l verificăm încă prin închiderea a 2 mari poligoane, ambele pornind dela reperul din Sulina al comisiunei Europene.

Să le examinăm pe rînd urmărind pe schița dela pag. 676 și traseurile poligoanelor.

1^o. Primul circuit închis coprinde conturul mării insule S-tu Gheorghe pornind dela Ceatalul S-tu Gheorghe și pînă la Mare.

S'a pornit cu nivelmentul dela reperul far al comisiunei Europene, din Sulina cu cota + 1,487 m.

Mergîndu-se pe brațul Sulina în sus.

În virtutea tabloului No. I cota reperului G_2 dela Ceatalul S-tu Gheorghe este + 3,73010 m.

Cota reperului g_2 din fața lui G_2 este: . . . + 3,34260 m.

În virtutea tabloului No. III cota reperului G_{33} dela S-tu Gheorghe este: + 0,733 m.

iar cota reperului far Sulina este: + 1,51560 m.

Din aceasta se vede, că pornind cu nivelmentul dela reperul farului din Sulina cu cota de 1,487 m. și percurgînd întregul poligon s'a ajuns asupra aceluiași reper cu cota de 1,51560 m. adică cu o diferență de închidere de 28,60 m/m pe traieul de 199,727 klm.

Din aceste rezultate am putea, cu aplicațiunea teoriei patratelor celor mai mici, să găsim care este eroarea probabilă pe kilometru.

În adevăr plecînd dela reperul far Sulina cu nivelmentul pe brațul Sulina în sus găsim între acest reper și reperul G_2 dela Ceatalul S-tu Gheorghe o diferență de nivel de 2,24310 m. pe o distanță de 61,766 klm.

Plecînd acum tot dela reperul Sulina însă trecînd pela satul S-tu Gheorghe și urmînd brațul S-tu Gheorghe pe distanța de 137,961 klm. găsim că reperul G_2 e cu 2,21450 m. mai sus ca reperul Sulina far.

Cu aceste date urmez tabloul următor: ₁₎

Diferența de nivel	d	d^2	$= p \frac{1}{l}$	$p d^2$
2,24310 m — 14,30 m/m		204,49	0,0261	3,292289
2,21450 m + 14,30 m/m		204,40	0,0072	1,472328
<u>Media 2,22880 m</u>				<u>4,764617 = $\Sigma p d^2$</u>

de unde eroarea $r_1 = 0,6745 \sqrt{4764617 \text{ m/m}^2} = 1,47 \text{ m/m}$ pe kilometru.

Eroarea pe circuitul total de 199,7270 klm este egală cu :

1) Păstrez și aci notațiunile din cele 3 tablouri cu rezultatele nivelmentelor cu singura deosebire că aci d arată diferența între cele 2 diferențe de nivel găsite și media aritmetică a lor. Formula întrebuintată dedusă din ecuația probabilității erorilor, $y = c e^{-h^2 x^2}$.

$$r = r_1 \sqrt{199,7270} = 1,47 \text{ m/m} \times \sqrt{199,7270} = 20,727 \text{ m/m}$$

aşa încît rezultatul final al diferenței reale de nivel ajustată între cei 2 reperi se poate scrie :

$$2,22880 \text{ m} \pm 0,020727 \text{ m.}$$

După cum se vede, rezultatele măsurătorilor dau o înaltă precizie nivelmentului, care poate servi unor minuțioase cercetări hidrometrice ale regimului apelor fluviale aci.

Am căutat a închiide nivelmentul de precizie și pe o a doua linie poligonală a Deltei adică pe marea insulă a Letei cuprinsă între Ceatalul Ismail, Marea Neagră, brațul Sulina la Sud și brațul Chilia la Nord.

Aci însă pe porțiunea de pe brațul Chilia, de 13 klm și 851 metri, coprinsă între reperul din apropierea girlei Sulimanca și reperul G_{21} din satul Periprava, nu s'a putut executa nivelmentul decît într'un singur sens, dela Periprava la Sulimanca, fără să avem controlul lui printr'un al doilea nivelment în sens invers. Malul Dunărei e foarte jos pe această porțiune și e mai întotdeauna acoperit cu apă, chiar pe vremea apelor scăzute ale fluviului, iar nivelmentul nu s'a putut face decît pe gheață în campania de iarnă a anului 1911 și pe zile alternate de îngheț și desgheț.

Pe acest nivelment necontrolat și executat în condițiuni nefavorabile nu se poate pune un mare preț, totuși dau rezultatele închiderii poligonului al cărui perimetru e de 213 kilometri și 431 metri.

S'a pornit întîi cu nivelmentul dela scara hidrometrică a comisiunii Europene de pe malul stîng al Dunărei la Sulina cu cota de + 1,210 m. și nivelînd malul mării spre Nord la capul Mosora apoi prin grindul Letea pe la satele C. A. Roseti și Letea am ajuns asupra reperului G_{21} din satul Periprava de pe brațul Chilia cu cota de (conform tabloului I) . . . + 1,08550 m.

Pornind tot dela Sulina și anume dela reperul far cu cota + 1,487 m. și urcîndu-se mai întîi în sus pe brațul Sulina pînă la Tulcea, apoi trecînd direct pe brațul Chilia, pe care l-am urmărit la vale pînă la gîrla Sulimanca am găsit conform tabloului II cota acestui reper de + 1,13847 m.

Diferența de nivel obținută prin nivelmentul de iarnă între reperul gîrla Sulimanca (punctul Gebă) și reperul G_{21} din Periprava este de : — 0-12950 m.

De aci rezultă drept cotă a reperului G_{21} Periprava + 1,00897 m.

Această cotă comparată cu aceea găsită venind dela Sulina pe malul mării ne dă o diferență de închiderea nivelmentului pe circuitul de 213,431 klm de 76,53 m/m.

Eroarea aceasta de închidere e oare cum apreciabilă și ar micșora preciziunea dată de nivelmentele specificate în tablourile No. I și No. II. Cea mai mare parte a acestei erori nu e datorită decît nivelmentului necontrolat și rău efectuat al porțiunii Gîrla Sulimanca rep. G_{21} Periprava.

În total în Delta Dunărei am executat nivelmente de precizie pe 360 kilometri, deosebit de cei 1712 kilometri de nivelmente simple executate cu nivelele Egault pe profile longitudinale și transversale.

București, Maiu 1913.



STUDIU COMPARATIV AL ECARTEMETELOR DE 1,00 m. ȘI 0,60 m.

DE

ARNOLD MALTENSKY

Inginer șef al casei Orenstein & Koppel-Artur Koppel București

Ecartementul normal de 1,345 m. s'a dedus din cel adoptat de *George Stephenson* pentru linia lui ferată între *Stokton* și *Dratington* (1825), care era $= 4' 6''$ engl $= 1.372$ m. Această distanță între șine se uzita pe atunci în minele engleze. Nefiindu-i posibil de a monta la acest ecartement cilindrele de aburi prevăzute pentru prima locomotivă construită de el, *Stephenson* s'a văzut nevoit de a mai adăoga ecartementului de mai sus $2\frac{1}{2}''$ eng. obținind astfel 1.435 m.

Ecartementul normal a fost generalmente adoptat în urma deciziunii unei comisiuni adhoc din 1846 cu următoarele excepțiuni: Rusia 1.524 m.; Franța 1.440 m.; Irlanda 1 600 m.; Spania și Portugalia 1.676 m. Între ecartementul Franței și cel normal fiind o diferență de numai 5 mm. vagoanele de acolo pot circula cu ușurință pe toate liniile cu ecartement normal.

Cu întinderea rețelelor de căi ferate s'a simțit necesitatea de a se construi și linii de importanță secundară, care să fie mai puțin costisitoare și să corespundă și cerințelor de transport ale regiunilor de mai mică importanță economică. Liniile cu ecartement normal se pot numai cu greu adapta configurației naturale a terenului, ceea ce crează necesitatea de rambleuri înalte și debleuri adânci, tuneluri, poduri mari, etc. pricinuind în așa mod construcțiuni de căi ferate prea costisitoare. Aceste considerațiuni duseră în urmă cu 40 ani la idea ecartementului îngust, care a pornit iarăși din Anglia, dar care își găsi aplicarea în primul rând în Germania, Austria și Svițera. Într'un interval de timp relativ scurt s'au construit linii cu diferite ecartemente, aproape 30 la număr, variind între 1.0 m. și 0.42 m. Încă în 1832, pe cînd ecartementul normal repurta victorii asupra ecartementului larg al lui *Brunel*, s'a construit chiar în

Anglia, o linie cu ecartement de 0.60 m. și anume linia de 23 kilometri lungime între *Duffus* și *Portmadoc* în partea nordvestică din Wales, pentru a deservi o carieră de ardesie. Linia era exploatată cu cai, care trăgeau vagoanele deșerte în sus, iar cele încărcate mergeau fără cai și frânate la vale. De 40 ani această linie e exploatată cu locomotive și servește, după ce avu loc între timp întârzierea căiei metalice, și transportului de persoane. Abia în 1868 apare în Anglia o lege, care prescrie maximile de viteze și încărcare a trenurilor pentru atari linii înguste.

Controversele neterminabile iscate în țările europene cu privire la ecartement au avut de efect, că în Prusia se votă în 1892 o lege specială pentru linii secundare și particulare urmate de regulamentul de aplicare din 1898, care pe lângă ecartementul normal mai prevede și ecartementele înguste de 1.0 m., 0.75 m. și 0.60 m.

Astăzi avem clasificate după importanță : linii principale, linii secundare, linii de mine, de păduri și linii transportabile. Liniile principale sunt în genere cu ecartement normal și liniile secundare, cu care's în legătură sunt deasemenea normale, pentru a putea trece cu vagoanele de pe o linie pe cealaltă. Sunt și linii principale cu ecartement îngust, cari totuși nu rămîn în urmă celor normale în ce privește o exploatare rațională și economică, ca de ex. *Rhätische Bahn* în Svițera de o lungime de 173 kilometri cu un ecartement de 1.0 m., linia *Olavi* în Africa sudvestică a Germaniei, de o lungime de 580 kilometri cu un ecartemet de 0,60 m., etc.

Influența cea mai mare asupra alegerii ecartementului o exercită traficul. Dacă acesta este de importanță mică atunci și viteza trenurilor poate să fie mică. Aceasta la rîndul ei permite o construcție mai simplă, deci și mai ieftină a liniei și a materialului rulant ; exploatarea și întreținerea de asemenea devin mai simplificate și mai ieftene.

Dintr'un studiu amănunțit al inginerului *F. Zezula* reiese, că posibilitatea de a construi liniile înguste cu raze de curbură mici este, sub raportul economic, de importanță deosebită. Pe cînd la liniile normale executate s'au găsit raze de curbură, care atingeau minimul de 135 m. le linii cu ecartement de 1.0 m. s'a adoptat ca minimum pentru rază 60 m., iar pentru ecartement sub 1.0 m. raza s'a micșorat și pînă la 30 m. Se dovedește cu cifre, ca la o capacitate egală de trafic adaptarea liniilor cu ecartement îngust la terenul ales e mai lesnicioasă, decît cea a unei linii cu ecartement

normal, ceea ce permite economii mari în capitalul investit. Așa de ex. comparînd lina normală pe *Gotthard* cu linia îngustă *Rhätische Bahn*, s'a constatat, că încăsările pe lina *Gotthard* erau de 8,77%, iar pe linia *Rhätische Bahn* de 9,5% din capitalul investit, dînd ca rentabilitate prima 3,7% și a doua 4.5%.

El ajunge deci la concluzia, că ieftinătatea, rentabilitatea, economia și siguranța de exploatare a liniei cu ecartement îngust sunt nediscutabile. E de asemenea cert, că capitalul de investire scade cu ecartementul adoptat, de oarece platforma fiind mai îngustă și razele de curbură mai mici, se obțin și rambleuri și debleuri mai mici, cum și o economie importantă la lucrările de artă și cale metalică. Unele proiecte de linii, ca linia *Darjeeling-Himalaya* de exemplu, ar fi trebuit abandonate, dacă nu s'ar fi recurs la un ecartement îngust.

Experiența a dovedit, că o cale ferată cu un ecartement de 0,60 m. satisface din toate punctele de vedere atît siguranța de exploatare, cît și cerințele tehnice, iar în ce privește rentabilitatea, o astfel de linie permite o creștere considerabilă a traficului.

Vom dovedi, că cu ecartementul de 0,60 m. se obține o cale ferată cu mult mai economică decît cu ecartementul de 1.0 m. Ca exemplu instructiv sunt căile ferate din Herzegovina executate cu un ecartement de 0.75 m., care însă suportă din toate punctele de vedere o comparație cu cele de un ecartement de 0.60 m.

Pentru liniile înguste pledează circumstanța, că fiind ușoare ele se pot transporta dela un loc la altul, după necesitate, bună oară pe cîmp în timpul campaniei agricole, în cariere de piatră și nisip, la lucrări de terasamente etc. În cele mai multe cazuri, întreprinderi industriale devin rentabile numai prin o linie îngustă ieftină. Pe calea ferată *Olavi* în Africa menționată mai sus, care leagă portul *Swakopmund* cu minele de cupru din *Olavi* și *Tsumeb* s'a putut transporta în 1906, fiind încă în construcție, o cantitate de 106.000 tone, aceasta în parte din cauza avantajelor enumerate ale liniilor înguste.

Experiențele făcute cu ecartementul de 0.60 m. l-au găsit așa de avantajos încît unele somități tehnice au propus că acest ecartement să fie preferat celui de 0.75 m. În Franța un decret ministerial interzice chiar ecartementul de 0.75 m. în favoarea celui de 0.60.

În afară de avantajele de ieftenire arătate mai sus a unei linii cu ecartement de 0,60 m. mai intervine în favoarea lui : 1. Că su-

prafața terenului necesar pentru linie devine mult mai mică; 2. Că se poate utiliza zona șoselelor; și 3. Că costul racordărilor de garaje pentru industrii aflătoare în apropierea liniei devine foarte mic deci și întreprinderi industriale de mai mică importanță își pot permite confortul unei linii de garaj.

În general se va recurge la o linie îngustă acolo unde traficul e mare și o linie normală n'ar fi rentabilă. Atari linii înguste construite în Germania, acolo unde rentabilitatea unei linii normale era exclusă, au avut darul de a ridica starea economică a regiunilor respective.

Liebmanu a dovedit cu o statistică interesantă, că un grup de linii înguste cu un capital total investit de 303 milioane mărci au adus în cheltuelile de transport etc. o economie de 109 milioane mărci în raport cu transportul primitiv dinainte.

Din studiile făcute de *Mackay* în coloniile engleze reiese, că în general costul unei linii cu ecartement de 0.60 m. este cu 64%, mai redus decît al unei linii de 1.0 m. ecartement. În caz de teren accidentat proporția devine și mai favorabilă pentru linii cu ecartement de 0.60 m.

În termen mediu costă în Germania :

Mărci 19.147 un klm. de linie cu ecartement de 0.60 m.

„ 54.130 „ „ „ „ „ „ 1.00 m.

deci costul unei linii cu ecartement de 0.60 m. revine la numai 40% din cel al unei linii cu ecartement de 1.00 m.

Pentru comparație observăm, că în Germania costă :

1 klm de linie normală de *caracter local* Mărci 75045.

1 „ „ „ „ *interes principal* „ 255850.

După *Troske* și după *Schwabe* se obțin următoarele proporții de cost :

Ecartement = 1.435 m. : 1.00 m. : 0.75 m. : 0.60 m.

Costul = 1 : 0.67 : 0.47 : 0.28

Rentabilitatea unei linii rezultă din cheltuelile de exploatare și din dobînzile și anuitățile capitalului investit.

Cheltuelile de exploatare a unei linii cu ecartement de 0.60 m. sunt în general mai mici, decît acele ale unei linii cu ecartement mai larg de oarece : 1. *Proporția de încărcare* a vagoanelor e mai favorabilă. 2. *Puterea de tracțiune* a locomotivelor e mai bine utilizată. 3. *Cheltuelile pentru materialele de mișcare și pentru întreține-*

rea liniei și a materialului rulant sunt mai mici. 4. *Exploatarea* e mai simplă, deci și mai ieftină.

1. *Proporția de încărcare* e cu mult mai favorabilă pe linii de 0.60 m. ca pe linia de 1.0 m. și 1.475 m. ecartement. Proporția între greutatea vagoanelor incl. locomotiva și greutatea încărcărei este de 1:1 la linii cu ecartement normal și de $1:2\frac{1}{2}$ $1:3\frac{1}{2}$ la linii cu ecartement de 0.60 m. Așa de ex. e proporția de 1:3 la *Zniner Kreisbahn* (o cale ferată județeană) și de $1:3\frac{1}{2}$ la linia *Darjeeling-Himalaya*. Un vagon Decauville pentru ecartement de 0.60 m. și 0.75 m. cu o capacitate de 10' are o greutate de 3100 kgr., pe cînd un vagon pentru linie normală, de aceeași capacitate are o greutate aproape de 8000 kgr.

Cît privește proporția ce rezultă la transportul de persoane, ea e la o cale de 0.60 m. ecartement de 143 kgr. greutate moartă de fiecare pasager, pe cînd la linia normală de 318 kgr. *Liebmann* ne dă următoarele proporțiuni :

La ecartement $\quad \quad \quad = 1.435 \text{ m } 1.00 \text{ m } 0.75 \text{ m } 0.60 \text{ m}$
Greutate moartă de fiecare pasager = 318kg. 165kg. 150kg. 120kg.

2. *Puterea de tracțiune* a locomotivelor am zis că se utilizează mai bine la liniile cu ecartement îngust decît la acele cu ecartement larg. Fapt este, că la declivități egale o locomotivă de cale îngustă e în stare, în raport cu greutatea ei proprie, să tragă greutateți mai mari decît o locomotivă de linie normală. Proporția devine și mai favorabilă cînd declivitățile se află în curbe cu raze mici, cum e bunăoară cazul la linia *Darjeeling-Himalaya*. S'a constatat că în general la locomotivele de ecartement îngust unui kgr. de putere de tracțiune a locomotivei îi corespunde 5 kgr. din greutatea ei proprie, pe cînd la locomotivele trenurilor de mărfuri pe liniile normale corespunde 6.5 7 kgr.

Am zis mai sus, că liniile înguste, prin avantajoasa întrebuințare a curbilor cu raze mici, devin foarte ieftine. Un al doilea avantaj este acela, că numai pentru linii înguste locomotivele se pot construi așa ca ele să poată circula cu ușurință pe curbe cu raze foarte mici. (Pe linia *Darjeeling-Himalaya* raza minimă este de 18 m.).

Rezistența ce opun astfel de curbe la un ecartement de 0.60 m. este după *Decauville* următoarea :

La curbe cu $R = 20$ m. rezistența este de 12 — 15 kgr. la tonă.

»	»	»	$R = 35$ m.	»	»	5—8	»	»
»	»	»	$R = 50$ m.	»	»	3—6	»	»

deci rezistența ce opun curbele cu raze mici este relativ mică.

3. *Cheltuele pentru materiale și pentru întreținere.* Consumul de cărbuni de fiecare kilometru efectiv al locomotivei este de 4 — 6 kgr. la linii cu ecartement de 0.60 m. și de 6 — 8 kgr. la linii cu ecartement de 1.0 m. Deasemenea proporția cheltuelilor pentru unsoare, bumbac de șters etc. este bine înțeles foarte favorabilă liniilor cu ecartement de 0.60 m.

Cit privește în general cheltuelile de exploatare e interesant faptul, că mai multe studii comparative (vezi *a*, Raportul dezvoltării liniilor de interes secundar din 11 Martie 1904 înaintat parlamentului german; *b*, *Zeitschrift für Kleinbahnen* din 1904 pag 172 etc.) au demonstrat, că la liniile cu ecartement de 1.00 m. ele sunt cele mai mari, adică mai mari chiar decât la liniile normale de interes secundar. pe cind la cele cu ecartement de 0.60 m. ele sunt cele mai mici. Așa de ex. reiese din raportul citat sub *a*), că cheltuelile anuale de exploatare pentru un klm. de cale sunt :

La linii normale de interes secundar, de mărci 2817

»	»	cu ecartement de 1.0 m.	»	3049
»	»	» 0.75 m.	»	1704
»	»	» 0.60 m	»	1594

Deci pentru un ecartement de 0.60 m. cheltuelile de exploatare sunt aproximativ jumătate din acele ce decurg pentru un ecartement de 1.0 m.

Cheltuelile de întreținere a liniilor excl. materialul rulant sunt în termen mediu:

	Ecart. 1.0m.	Ecart. 0.6 m.
Pentru 1 klm. de cale . . . mărci . . .	549	225

și cheltuelile de întreținere a materialului rulant sunt cele mai mici la un ecartement de 0.60 m.

După *Zeşula* cauza principală, că cheltuelile de întreținere a căiei, cît și a materialului rulant sunt cele mai mici la un ecartement de 0.60 m. ar proveni din faptul că uzagiul materialului rulant produs la curbura liniei la razele minime adoptate e mai mic la ecartementul de 0.60 m. ca la o linie largă. Cu alte cuvinte :

raportul razelor minime ale acestor două feluri de ecartamente nu este acelaș ca al rezistențelor ce oferă curbele respective.

Obiecțiile ce se ridică adese ori relativ la cheltuelile prea mari necesitate cu întreținerea materialului rulant, li se poate opune faptul, că în mai toate cazurile aceste cheltueli rezultă dintr'o construcție nerațională a liniei și că în cele mai multe cazuri materialul rulant nu e ales potrivit cu caracterul liniei și e întreținut cu neglijență fiind considerat, față de materialul rulant de ecartamente mari, ca un fel de *cantitate neglijabilă*.

4. *Exploatarea*. Presupunind aceleași cantități de transportat, cheltuelile sunt cele mai mici la o linie cu ecartement de 0.60 m. Cauza principală constă în viteza mică, care permite de a se lucra cu puțin personal de tren. Schimbătoarele se schimbă de însuși personalul trenului. Semnalele sunt reduse la un minimum* și deservite de asemenea de personalul trenului.

Cheltuelile de exploatare sunt în termen mediu :

	<u>Ecart. 1.0m.</u>	<u>Ecart. 0.60m.</u>
Pentru 1 klm. de cale . . . de mărci . . .	3556	1619

ceea ce dă ca rezultat interesant, că cheltuelile de exploatare la căi cu ecartement de 0.60 m. sunt numai 45% în raport cu cele la căi cu ecartement de 1.0 m.

Prin urmare, după cele zise pînă acum rentabilitatea unei linii cu ecartement de 0.60 m. este cea mai mare. Comparînd rentabilitatea unei linii cu ecartement de 0.60 m. cu cea a liniilor mai largi, ea este cea mai mare la un trafic de o importanță oareșcare; la un trafic mai mic rezultatul devine și mai favorabil și în fine la o limită anume a traficului ecartementul de 1.0 m. numai este de loc eficace atunci cînd cu un ecartement de 0.60 m. linia mai poate lucra totuși cu o economie oarecare. Ne putem deci aștepta, că va veni timpul, în care fiecare petec de pămînt, fiecare fabrică vor fi legate de rețeaua principală, dîndu-le astfel posibilitatea de a intra în rulajul concurenței celei mari a traficului universal și succesul în această luptă de concurență va fi totdeauna din acest punct de vedere de partea țărilor înzestrate de căi de comunicație ieftine și întinse.

Sub acest raport ecartementul de 0.60 m. va avea un mare vittor.

În fine, ultimul avantaj al liniei cu ecartement de 0.60 m. e acela, că se pot transporta pe ea fără a recurge la transbordare: produsele agricole dela cîmp pînă la obor, materialele prime pînă în curtea fabricii și produsele fabricilor în magazinele negustorilor.

Cît privește obiecția, că acolo unde liniile înguste au a deservi liniile principale transbordarea scumpește transportul, ea își pierde însemnătatea în mai toate cazurile. În coloniile germane unde rețeaua întreagă de căi ferate e formată din linii înguste, obiecțiunea cade dela sine. Dar și acolo unde e vorba de a se racorda o linie îngustă de una largă, în cele mai multe cazuri i se atribue o importanță exagerată.

Din statistice amănunțite rezultă, că cheltuelile de transbordarea sunt în termen mediu de mărci 0.20 de tonă. Dacă se admite un tarif mediu de mărci 0.10 pentru transportul unei tone pe un klm. de linie, costul transbordării echivalează cu un transport în plus de 2 klm. Cu această măsură de unitate aplicată la o linie de 200 klm. lungime, admițîndu-se că 1 klm. de linie cu ecartement de 0.60 m. ar costa 20.000 mărci și 1 klm. de linie cu ecartement de 1.0 m. a costa 40.000 mărci, că cheltuelile de exploatare ar fi de 5 pfenigi de fiecare tonă kilometrică și că numărul total al tonelor kilometrice ar fi de 5.000.000, s'a calculat și s'a ajuns la rezultatul, că dacă s'ar fi introdus ecartementul larg la care să se evite transbordarea, cheltuelile de exploatare plus dobînzile pentru 1000 de tone kilometrice s'ar fi sporit cu 44%. În acelaș timp a rezultat, că transbordarea devine mai economică, dacă linia îngustă întrece lungimea de 4.5 klm.

În general a rezultat că cheltuelile de transport pe o linie largă, la care nu e nevoie de transbordare, sunt cu 38% mai mari decît la o linie de 0.60 m. ecartement, care necesită transbordarea.

Cu rizicul de a încărca peste măsură acest articol redăm în traducere cuvintele remarcabile ale lui Mackay:

«Dacă ne aflăm dinaintea alternativei de a avea o linie cu un ecartement mai îngust decît al liniei de deservit, sau de a renunța cu totul la linie, atunci neajunsurile transbordării numai trebuiesc discutate. Aceiaș întrebare ca la ecartementul mai îngust se impune peste tot locul unde produsele trebuiesc oricum transportate cu brațele dela depozit la vagonet și de aci pe vagoanele căii ferate, așa că nu înțelegem pentru ce tocmai din pricina transbordării dela un ecartement la altul să se facă atîta caz».

«Necesitatea de transbordare dela o linie secundară pe o linie principală nu poate fi niciodată o piedică serioasă și acei, care se sperie de o transbordare ar trebui să ia în considerație experiențele unui bărbat, care s'a ocupat cu aceste chestiuni mai mult ca oricare altul înaintea lui și poate și după el. Decedatul *M. Grierson*, directorul dela Great Western Railway zicea :»

»Fapt e, că unii adversari, a căror opoziție contra întrebuirii ecartementelor mai înguste nu poate fi învinsă, exagerează foarte mult inconvenientele și cheltuelile transbordării. Dificultățile și întârzierile provenite din diferența de ecartement nu sunt în realitate mari. Cît privește proiectarea de linii noi cu un ecartement mai îngust decît al liniei existente, e ușor de înțeles, că în toate țările se vor ivi cazuri, în cari tocmai aceste diferențe vor fi foarte avantajoase, dacă nu chiar absolut necesare, fiindcă felul și importanța traficului, caracterul regiunii, sau alte circumstanțe, ar face ca liniile înguste să fie suficiente pentru toate cerințele negoțului, fără nici un desavantaj serios. În astfel de cazuri întrebarea poate să fie, dacă e nimerit să ne mulțumim cu un ecartement îngust sau să renunțăm de tot la linie. În atare caz va fi indicat să se pledeze pentru construirea liniei (cu toate că nu e de loc plăcut să te afli înaintea unei atari alternative) fără a lua în considerație incomoditatea transbordării».

O altă obiecțiune importantă este, că după părerea adversarilor ecartementului de 0.60 m. curbele cu rază mică ar fi periculoase, fiindcă ar fi mai ușor loc la deraieri. Această obiecțiune este neîntemeiată, de oarece tehnica modernă a ajuns acolo să construiască vagoane, care să fie în stare să parcurgă curbele cu razele cele mai mici posibile. Vagoanele se prevăd anume cu scaune turnante cu una sau mai multe osii, astfel că ele poate să parcurgă fără constrîngere curbe cu raze foarte mici. Aceste vagoane din cauza vitezei relativ mici, au avantajul unui mers liniștit, bineînțeles avîndu-se grije de a se executa și racordările parabolice precise.

Cele mai multe locomotive sunt de o construcție analoagă sau și de alte construcțiuni noi foarte practice, care face ca ele să parcurgă ușor și fără zguduire curbe cu raze mici.

L. Troske scrie în uvrajul său despre materialul rulant întrebuit la mai multe linii cu ecartement de 0.60 m. următoarele :

«Locomotivele de construcția *Mallet* și vagoanele se adaptau

perfect curbilor. În timpul de față s'au perfecționat o mulțime de construcțiuni pentru aceste căi ferate atât de utile. Așa sunt sistemele de locomotive ale lui *Friederich Krupp din Essen*, ale *Uzinei de oțel din Osnabrück* și ale firmei *Orenstein & Koppel-Arthur Koppel din Berlin*. Unele construcțiuni remarcabile ale acestei din urmă firme le-am înșirat în acest uvraj cu ilustrațiuni. Ele ne arată nu numai întrebuițarea multiplă a ecartementului îngust, ci și construcțiile cele mai variate ale vagoanelor, ca și varietatea lor în privința mișcării. Problema grea a mobilității locomotivelor în curbe cu raze mici e rezolvată în mod extrem de simplu. Orice pericol în exploatare, ce ar putea proveni din cauza ecartementului de 0.60 m. este înlăturat, afară doară de s'ar exagera în mod nepermis viteza în curbe».

Acum să mai examinăm pericolul invocat de adversarii liniilor înguste și anume acela, ce ar putea să provină din nestabilitatea materialului rulant la un ecartement de 0.60 m. E natural că locomotivele și vagoanele cu ecartement îngust au o stabilitate mai mică, cu toate că lărgimea și înălțimea lor nu descrește proporțional cu ecartementul. Acest inconvenient însă se paralizează în parte prin poziția mai scoborită a centrului de greutate, ceea ce se obține făcându-se diametrul roților mai mic. Pe de altă parte prin viteza relativ mică a locomotivelor și vagoanelor de ecartement de 0.60 m. se înlătură aproape în întregime orice mișcare secundară, ca rulare, balansare, galopare etc. Aceste mișcări se manifestă de altfel în mod foarte simțitor când viteza e mare. Dacă mai avem grija ca supraînălțarea și supralărgirea curbilor să fie executate conform prescripțiilor, atunci neajunsurile semnalate dispar.

A. S. Lapparant, după ce observă într'un articol al său în «*Siècle du fer*» în care tratează siguranța și capacitatea de exploatare a liniilor cu 0.60 m. ecartement, că linia ferată *Festiniog* a transportat în timpul expoziției 6 milioane pasageri în 6 luni, cu o viteză de 23 klm. pe oră, fără să se fi întâmplat vreun accident, cu toate că pe linie se află pante de 29‰, urmează :

«E de remarcat, că în aceste 6 luni nu era nevoie de a se schimba nici o șină, nici o eclisă, nici o schimbătoare. Întreținerea se mărginea la burarea traverselor și îndepărtarea frunzelor veștejite, căzute, pe linie. Totuș linia aceasta a făcut față unei exploatare însoțite aceleia pe o linie secundară cu un trafic bun, trans-

portîndu-se pe ea zilnic în termen mediu 34000 pasageri, adică cite 17000 în fiecare direcție».

Din cercetările de mai sus rezultă cu evidența, că ecartementul normal aparține liniilor principale și universale, iar pentru liniile secundare, care deservesc liniile principale și la care trecerea materialului rulant fără întrerupere dela o linie la alta e o condițiune sine qua non trebuiește de asemenea prevăzut ecartementul normal. Celelalte linii ferate să se proiecteze cu ecartement îngust, fără a ne lăsa influențați de cheltuelile de transbordare necesitate la trecerea de pe o linie cu ecartement îngust pe una cu ecartement mai larg.

Cu toate că în Prusia legea liniilor înguste prevede trei feluri de ecartemente înguste. ecartementul de 0.60 m. a știut să-și ciștige cei mai mulți aderenți. Cu deosebire în partea estică a Prusiei și în regiunile limitrofe numeroasele linii publice județene sunt construite cu ecartement de 0.60 m. S'a ajuns la convingere, că numai cu atari linii se poate da avînt traficului din însăși sursele lui, se poate pătrunde repede și fără mari cheltueli în sate și orașele și de acolo în fabricele, pădurile, exploataările agronomice, carierele de piatră etc.

Pînă și autoritățile militare ale Germaniei și Franței au recunoscut avantajele liniilor cu ecartement îngust. Ele satisfac de minune cerințele în timp de manevră, mai ales în timp de război. Experiențele făcute erau așa de bune încît au îndemnat pe Ministerul Căilor Ferate Prusiene de acord cu Ministerul de Interne, de a se executa toate liniile secundare, în vederea apărării țării, cu ecartementul cel mai mic.

În coloniile germane se va adopta de acum înainte în mod exclusiv acest ecartement, după ce s'a obținut rezultate așa de bune cu linia *Otavi* de 580 klm. lungime.

Luînd în considerație cele zise în acest studiu tragem concluzia următoare :

Ori și unde ecartementul normal nu va fi la locul său să se adopte acela de 0.60 m. fără însă a comite greșala de a se construi o linie ușoară, ceea ce se întîmplă cam des. Experiențele făcute la mai multe linii au dovedit, că o cale îngustă cu șine prea ușoare periclitează în mod foarte simțitor eficacitatea liniei. O cale din șine destul de puternice, cu vagoane solide și bine întocmite, cu terasamente și lucrări de artă solid exe-

cutate, face ca o liuie cu ecartement de 0.60 m. să ne ofere toate avantajele mari pe care le-am enumerat în acest studiu. Dar pentru a se putea obține în întregime aceste avantaje, nu trebuesc de asemenea neglijate prescripțiile pentru supraînălțarea și supralărgirea curbelor precum și pentru racordările parabolice, și «*last not least*», să se adopte pentru curbe raza minimă numai și numai acolo unde ea nu se poate evita.



MEMORIU

relativ la costul de transport al tonei kilometrice pe calea ferată îngustă a Societății forestiere „Tișița“¹⁾

DE

P. P. PAȘCANU

INGINER-ȘEF

Fiind chemat a organiza serviciul de exploatare al căiei ferate înguste a Societății forestiere «Tișița», în anul 1912, am căutat a cerceta cauzele cari provoacă o exploatare costisitoare pentru transporturile de regie a butucilor, pe calea ferată Mărășești-Tișița-Lunca Largă, al cărora cost după releveul făcut după registre la Budapesta în luna Decembrie 1912, se urcă la suma de 62.874.15 lei, pentru 605.138 tone klm., ceea ce revine la 0,1039 lei tona kilometrică.

Pentru că în această listă de cheltuială poate că s'au înregistrat și unele cifre, cari se referă mai mult la lucrări de construcție, decît la acele de întreținere, chiar dacă am socoti cheltuiala lunară de exploatare la țifra rotundă de 60.000 lei, totuși am avea pe an $60.000 \times 12 = 720.000$ lei ceea ce pentru 90 klm. de cale, revine la 8.000 lei pe kilometru anual.²⁾

Aceasta este în adevăr o exploatare costisitoare. Am cercetat așa dar să văd cari sunt cauzele acestei stări anormale de exploatare, și cari ar putea fi mijloacele de îndreptare, și am constatat că cauzele acestor rele sunt de trei feluri :

1) Extras din raportul adresat de autor, Direcțiunii generale a Societății „Tișița“ la Budapesta în Martie 1913.

2) Pînă la 1 Noembrie 1912 țifra cheltuelilor anuale s'a urcat la 800.000 lei, dar la această dată am propus și s'a admis o reducere de 88.000 lei anual dela personalul de întreținerea căiei, menținînd 4 picheri în loc de 7; 12 șefi de echipă în loc de 15 și 104 lucrători și revizori în loc de 213.

- a) Unele de *ordine economică* generală.
- b) Altele de *ordine administrativă* locală.
- c) Și în fine *defectuoșități* de traseu, de material rulant și de tracțiune, de sisteme de încărcare, deraieri etc.

a) Cauzele de *ordine economică* generală sunt următoarele :

1. Lărgimea prea mare a liniei exploatate.
2. Lipsa de subvenție.
3. Traficul slab al liniei.
4. Disproporția între lungimea liniei și efectivul de material.

b) Cauzele de *ordine administrativă* locală, am stabilit că sunt:

1. Gestiunea rea a serviciului de locomotivă.
2. Efectivul redus al mașinilor.
3. Material în reparație și de rezervă lipsă.
4. Influența rampelor mari.
5. Turnus defectos al locomotivelor și al partidelor de locomotivă și de tren.

6. Regularea costului materialelor și al manoperei.

7. Parcul mașinilor.

8. Elemente de buget.

9. Aprovizionările.

c) Defectuoșitățile traseului, și sistemul de încărcare etc. vor fi deasemenea descrise în detaliu.

Vom examina pe rând toate inconvenientele din fiecare categorie sus arătate, cari se prezintă la exploatarea căiei ferate înguste a Societății «Tișița».

I

Cauzele de ordin economic.

În ce privește cauzele de ordine economică generală care face să fie costisitoare exploatarea căiei ferate a Societății «Tișița», voi cita părerile emise de d-l G. Humbert, în lucrarea sa «*Traité des chemins de fer d'intérêt local*» și anume :

1. (Page 2). «Cauzele eșecului liniilor de interes local înguste «au fost în Franța între altele și faptul că în loc de a se construi linii cu «lungime mică, stabilite economic și destinate a servi ca afluenți ai «marilor artere ale rețelei franceze, unii capitaliști au profitat de «legea din 1880, pentru a cere la mai multe districte vecine concesiuni de drum de fer de interes local, în continuitate, și consti-

«tuind astfel un lung parcurs cu destinația de a face concurență liniilor de interes general, exploatate de companiile mari; aceasta înseamnă a merge spre ruină».

2. (Page 19). «În Franța liniile de interes local, cari conțin «elemente de utilitate, adică asigură un beneficiu pentru exploatare, «realizează economie pentru public asupra cheltuelilor de transport «produc avantaje indirecte Statului și comunelor, *au lungimi între «8 și 28 kilometri».*

3. (Page 4). «Liniile de interes local în Franța sunt subvenționate de Stat cu 500 lei pe klm. exploatat, plus $\frac{1}{4}$ din suma «necesară pentru a se ridica rețeta anuală brută, la 8000 lei pe «klm. pentru *căile ferate înguste».*

4. (Page 68). «Pentru o linie cu cale îngustă și un trafic «slab, supozînd-o deservită cu cinci trenuri pe zi, în fiecare sens, «se poate admite că exploatarea nu va costa mai mult de 3000 la «4000 lei pe kilometru»

Adaog că în statistica C. F. R. pentru anul 1906/7 la pag. 305, se vede că pentru transportul lemnului de construcție și de lucru, butucilor, etc., s'a consemnat următoarele țifre :

S'a transportat 242 tone pe kilometru al lungimei mijlocii de cale ferată în exploatare sau 174.449.800 tone kilometrici.

Distanța medie parcursă 226 klm.

Venitul pe tonă e de 8,78 bani

Venitul pe tonă kilometrică de . . 3,88 bani

În aceeași statistică C. F. R. la pagina LXXXII, se vede că în anul 1872, traficul pe tona kilometrică pentru lemne de construcție pe distanța pînă la 100 kilometrii a fost de 8 bani și a scăzut pînă la 5.5 bani, pentru distanța de peste 500 kilometri.

La Tișița în luna Decembrie 1912 am văzut că transportul pe tona kilometrică butuci a costat 10,39 bani pe 90 kilometri și cu două trenuri pe zi, ¹⁾ prin urmare la «Tișița» a costat de *două ori și jumătate* mai mult tona kilom. fiindcă și distanța de transport este de $2\frac{1}{3}$ ori mai scurtă, precum și trenurile sunt de mai multe ori mai puțin numeroase decît la C. F. R.

La *Neboiași* pe lina normală de 50 kilometri lungime la înce-

1) În cursul verei 1912, sub conducerea mea, am reușit a introduce *trei trenuri* pe zi dar personalul pădurei nu a mai putut ulterior să menție încărcarea regulată.

put și de 74 kilometri lungime ulterior s'a admis tariful de 10 bani tona kilometrică pentru mărfuri ordinare, iar pentru alte mărfuri tarif special.

La «*Carpați*», Societatea Tișița, care-i transportă lemnăria fasonată și brută, percepe 12,50 bani de tonă kilometrică pe 90 kilometri.

În Franța (page 313 Doniol), s'a admis de Stat pe liniile înguste și pentru butuci, tariful de :

8 bani peage ¹⁾
plus 6 bani transport
Total 14 bani la mica iuțeală.

Așa dar cheltuielile de *exploatare* pe kilometru după aprecierile făcute la liniile înguste din Franța, cu *cinci trenuri pe zi* și cu 30 kilometri lungime, fiind de 4000 lei pe kilometru, vedem că sunt îndoite la «Tișița» cu cifra de 8000 lei pe kilometru anual ; și aceasta din cauză că linia este de 3 ori mai lungă, la Tișița, cît și din cauză că trenurile sunt de 3 ori mai puține.

Așa că concluzia care s'ar putea trage din cele ce preced, ar fi aceiaș cu a d-lui Humbert dela page 69.

«Or cum ar fi, punctul important al concluziei noastre este «că liniile modeste pot fi exploatate în mod obicinuit cu o cheltuială de 3000 lei la 4000 lei pe kilometru», adică dacă linia ar fi scurtă pînă la 30 kilometri, și dacă trenurile ar fi în număr de *cinci* zilnic, condițiuni cari la «Tișița» lipsesc.

5. Baza de calcul pentru costul de transport pe tona kilometrică.

Ca să putem calcula special pentru «Tișița» prețul de transport pe tonakilom. trebuie să ținem seamă de mai mulți factori precum:

- a) durata parcursului fiecărui tren, care coprinde încărcarea, voiajul simplu, descărcarea, întoarcerea.
- b) numărul trenurilor pe zi și al vagoanelor necesare.
- c) importanța atelierelor necesare.
- d) numărul mașinilor necesare
- e) dobînzile și amortizarea capitalului angajat în material rulant și în construcțiuni.

1) *Peage*, este dreptul de remunerație a capitalului angajat în construcție și cheltueli de întreținere și care trebuie socotit deosebit de costul real al transportului, adică de cheltuelile de locomoțiune și de beneficiile aferente.

f) cheltuiile pentru personal de tren.

g) cheltuieli de tracțiune.

h) întreținerea materialului de transport.

i) uzarea materialului de cale și întreținerea liniei.

Iată care ar fi costul unui *tren kilometric* pentru transportul de cărbuni pe 400 kilometri distanță de pe calculele arătate la pag. 593 Goschler, pentru un transport anual de 50000 tone sau pe 20.000.000 tone kilometrice.

1. Amortizare și interes la capital	0.900
2. Personal dn tren.	0.250
3. Speze de tracțiune	0.920
4. Intreținerea materialului de transport	0.424
5. Intreținerea și reînnoirea calei.	0.320

Total pe tren kilometric 2.824

sau rotund 2,90 lei ceeace revine pe tona kilometrică la 0,01412 fie 0,015 lei rotund. La linii secundare costă 2.50 lei pe tren kilometric (pag. 8 Goschler).

Tren kilometric la «Tișița» are 25 vagoane la scoborire încărcat, media face 250 tone, fiind socotită tona kilometrică a 0,10 lei, costă tren kilometric 25 lei, adică *de cinci ori mai scump* ca în Franța la *linii normale*; cu căruțe ar fi tona kilometrică 0.30 lei adică 250×0.30 ar costa transportul unui tren kilometric 75 lei.

6. *Dispoziția între lungimea liniei și efectivul de material rulant și de personal*, puțin și alegerea puțin scrupuloasă și minuțioasă a acestui personal.

Iată cari sunt normele recomandate de autori (Goschler page 10 vol. 4) relative la quantumul de material rulant și de personal de locomoțiune pe kilometru de cale :

<i>Locomotive</i> :	0.15 pentru ambranșamente
	0.275 pentru căi ferate secundare
	0.240 pentru rețele mijlocii
	0.30 pentru rețele mari

Lă «Tișița» dacă am considera numai 0.15 din 90 kilometri ar trebui să avem 13 sau 14 locomotive ca să fie linia bine exploatată : în adevăr la alte căi ferate cu cale îngustă din România vedem că s'a ținut seamă de proporția de mai sus :

Societatea *Argeș* (Argeș) pentru 40 klm. cale are 11 locomotive sau 0.275 pe kilometru.

Societatea *Dupont* (Botoșani) pentru 28 klm. cale are 7 locomotive sau 0.275 pe kilometru.

Societatea *Union* (Bacău) pentru 18 klm. cale are 4 locomotive sau 0.245 pe kilometru.

Societatea *Nehoiși* (Buzău) pentru 25 klm. cale are 6 locomotive sau 0.240 pe kilometru.

Pe cînd «*Tișița*» nu a avut decît 9 locomotive și în urmă 10.

De asemenea personalul mecanicilor dela «*Tișița*» este în mare parte recrutat, nu se știe cum, fără a li se cunoaște antecedentele, moralitatea, sobrietatea, politețea, etc., așa că desele defectări de locomotive (arderea focarelor, ruperea osiilor, etc.) precum și *smucirile* din cari rezultă periculoase ruperi de trenuri și deraierile, însoțite toate de considerabile pagube pentru societate, se datoresc numai lor.

Dela sosirea mea am constatat acest mare inconvenient și am opinat pentru angajarea unui mecanic serios dela C. F. R., care să funcționeze ca instructor, ca controlor și ca maestru de reparații în ateliere; am angajat pe *Velicu*, care a fost în urmă congediat. Un asemenea post trebuie neapărat a fi creat din nou și a se angaja o persoană competente.

Pe de altă parte din experiențe făcute la C. F. R., și după autori speciali, numărul mecanicilor față de numărul locomotivelor, trebuind să fie sporit cu 10% la depozitele mici și cu 15% la depozitele mari, rezultă că la *Tișița* pentru 14 locomotive, ar trebui să avem $14 + (14 \times 0,15) = 16$ mecanici. Pentru că societatea deocamdată nu posedă decît 10 locomotive și are 14 mecanici, pînă la complectarea parcului, ar putea să licențieze 2 mecanici din cei actuali și să angajeze în schimb un *bun mecanic*, controlor, instructor și maestru reparator.

Numărul vagoanelor de marfă, în raport cu lungimea liniei ar trebui să fie :

4,65 pe kilometru pentru linii de ambrașament

4,65 » » » secundare

7,15 » » » de rețele mari

La «Tișița» ar trebui să avem după această proporție :

90 kilometri $\times 4.65 = 418$ fie 400 perechi trucuri ori avem numai 250 împreună cu platforme adică 3 pe kilometru.

Societatea *Argeș* la 40 kilometri cale, are 116 vagoane sau platforme adică 3 pe kilometru.

Societatea *Dupont* la 28 kilometri cale, are 204 vagoane sau platforme adică 6 pe kilometru.

Societatea *Union* la 16 kilometri cale, are 130 vagoane sau platforme adică 8 pe kilometru.

Societatea *Neboiași* la 26 kilometri cale, are 175 vagoane sau platforme adică 6,5 pe kilometru.

Va să zică una din cauzele cari contribuiesc cu o însemnată parte la paguba exploatării liniilor «Tișița» este și lipsa de mașini, și lipsa de vagoane. Cred că tot aci ar fi locul să menționăm și de *combustibilul* întrebuințat (la «Tișița» în mare parte rămășițe de brad ude) care contribuiește mult la reaua exploatare a liniei și anume :

a) pentru că nu poate da presiunea necesară la locomotive la un moment dat.

b) pentru că evaluat în calorii acest brad este socotit cu un preț exagerat în costul exploatării; d. șef de secție a constatat că un metru ster de capete de butuci, care este socotit cu 9 lei ca cost, nu cîntărește decît 220 kgr. și e contat ca 1000 kgr. așa că în luna Februarie combustibilul a fost socotit la 22.000 lei.

II

Cauzele de ordine administrativă.

Vom cerceta acum a doua parte a cauzelor care apasă asupra costului exploatării liniilor Societății «Tișița» și anume asupra acelor de ordine administrativă locală :

1. *Gestiunea serviciului de locomoțiune.* După autori ca *Goschler* (page 97, vol. 4) costul de tracțiune al unui tren pe un kilometru de cale, la o rețea mare se poate descompune după cum urmează :

Administrația centrală	lei 0.23 (Italia)
Exploatare propriu zisă	lei 1.03
Locomoțiunea	lei 1.01
Întreținerea și supravegherea liniei . lei	0.63 ¹⁾
Total . . lei	<u>2.90</u>

1) După datele ce avem dela „Tișița“ din luna Februarie 1913, dacă socotim cheltuielile pentru întreținerea liniei de 8033,20 lei, repartizate la 2 trenuri încărcate pe zi și la alte 2 ca trenuri goale, scăzînd sîrbă-

Fiindcă datele culese din uvrajul d-lui *Goschler* sunt vechi, ținind seamă de prețul întreținerii la C. F. R. care este de 0,78 în loc de 0,63, adică cu 25% mai scump; și dacă ținem seamă că pentru particulari această diferență de cost se poate sui la 40%, vom crește prețul de 2,90 pe tren kilometric dat de *Goschler*, cu 40% și vom avea costul trenului kilometric uzual la noi de $2,90 + 1,16 = 4,06$ lei, fie 4,10 lei pe tren kilometric, sau $\frac{4,10}{250} = 0,0164$ pe tona kilometrică, adică 1,64 centimi.

Ori la Tișița, după cum reese după datele dela Budapesta, se vede că tona kilometrică costă 0,10 lei adică de 6,10 ori mai scump. negreșit din cauza că se fac numai două trenuri pe zi în loc de minimum cinci trenuri, pe lângă celelalte cauze mai înainte citate.

2. și 3. *Efectivul mașinelor și al materialelor cu material de rezervă și reparații.* După ce am arătat insuficiența numărului locomotivelor și la vagoanelor în stare de serviciu, în raport cu lungimea liniei Societății Tișița, mai trebuie să menționăm că este necesar să se ție seamă și de numărul acelorăș vehicule, cari trebuie să se găsească în reparație; aceste proporțiuni sunt :

1/10 pentru locomotive cu 3 și 4 osii

1/20 pentru vagoane de mărfuri

Va să zică, Societatea «Tișița» ar trebui ca peste acele 14 locomotive constatate că ar fi necesar să se găsească în serviciu, ar mai trebui două de rezervă.

4. *Influența rampelor.* Autorii citați (*Goschler* page 104) recomandă să se dea trenurilor pe fiecare secție de încărcare, viteze, medii diferite, ceea ce permite ca reducându-se iuțeala pentru secțiunile cele mai dificile să se poată spori tonajul trenului.

La «Tișița» această normă nu poate fi observată decît sub oarecare limită, astăzi cînd numărul trenurilor este redus la două,

torile, și dacă socotim rotund că s'au efectuat 100 trenuri pe 90 kilometri, ceea ce face 900 trenuri kilometrice; vedem că trenul kilometric a costat ca întreținere lei 0,89 în loc de 0,63, adică 43% în plus peste normal, din cauza lucrărilor de apărare executate la linia cu acelaș personal. La C. F. R. a costat 0,78 lei în 1910/1911. (pag. 12 Buletin Sept. 912.)

de oarece tonajul dat trenurilor ¹⁾ fiind mai mare decât puterea de tracțiune a locomotivelor, la anumite secțiuni (Scăricica între Tișița-Tolnici) locomotivele lucrează sub iuțeala minimală admisă pentru funcționarea normală a organelor respective adică sub iuțeala de 10 kilometri pe oră. Ceeace este dăunător organismului locomotivelor ²⁾ așa că se impune sporirea numărului trenurilor chiar din punctul de vedere al tonajurilor cari trebuiesc reduse, și ca să se sporească numărul trenurilor pe secțiile grele ale liniei, trebuie sporită *capacitatea liniei*, adică trebuie să se înființeze *noi garajuri* de încrucișare, lucrarea s'a cerut și de Ministerul Lucrărilor Publice, și care încă nu a fost satisfăcut de societate, deși este în interesul ei.

5. *Turnusul locomotivelor.* După datele ce posed dela inginerul administrativ al societății se constată, că dintre locomotivele Societății «Tișița» 5 au câte doi mecanici și focari (două partide) pentru trenuri de *butuci* iar celelalte 4 locomotive au numai câte un mecanic și un focar, pentru trenul de lucru și de manevre.

Fiecare mecanic așa dar, la trenuri de butuci, face *cite o zi în cursă*, și are o zi *liberă*.

Dat fiindcă la «Tișița» nu se lucrează în zile de Duminică și sărbători, după cum se lucrează zilnic, la liniile Statului, acest sistem de exploatare este costisitor, deci urmează să se sporească numărul trenurilor, pentru ca personalul să fie mai bine utilizat ³⁾ în adevăr la căile ferate ale Statului, mecanicul lucrează 12 ore după care se repauzează 14 ore și merge din nou la drum, iar dacă face numai 7 sau 8 ore serviciu și nu se găsește la reședință nu i se dă repaos decât 10 ore, *acolo* (în cursă); și după efectuarea unui serviciu de 3, 4 zile în șir, după aceste norme, sau după 3, 4 perechi de trenuri, el poate să aibă o zi întreagă liberă acasă.

Așa că mecanicii dela «Tișița» avînd toate Duminicile și toate

1) În contra dispozițiilor formale dictate de mine prin „*instrucțiunile*” și „*manualul*” ce am tipărit, ca să fie aplicate de personal în exploatare se procedează după ordine dela Budapesta, reducîndu-se *frînarii* și sporîndu-se *tonajul* trenurilor.

2) Li s'a dat iuțeala de 6 1/2 kilometri pe oră pe graficul de mers, pe cînd în realitatea iuțeala este scăzută cu total *la pas*, la pantele dificile pe unde locomotivele patinează.

3) Această măsură necesitează modificarea sistemului de încărcare actual.

sărbătorile libere, nu s'ar cuveni să li se dea liber decît o zi la chinzină, sau 3 zile pe lună (*Goschler* pag. 116, vol. 4).

Un mijloc de îndreptare care ar putea să procure un turnus convenabil pentru tracțiune la «Tișița», ar fi să se strămute depozitul de tracțiune cu atelierul dela Mărășești (cap de linie), la Soveja, mijlocul liniei, lucru care se recomandă și de autori ca *Goschler* (pag. 494, vol. III).

De asemenea este de recomandat să se dea o singură partidă de tracțiune la aceeaș locomotivă în loc de două, fiecare mașină trebuie să aibă unul și acelaș mecanic, adică să se admită *echipa unică*, după cum se recomandă și de autori ca *G. Humbert* page 297. ¹⁾.

6. *Regularea costului manoperei și materialelor.* Analizarea cheltuelilor arată că printre elementele a căror influență se face mai viu simțită, asupra costului locomoțiunii, în primul rînd trebuiesc considerate :

- a) Prețul combustibilului.
- b) Cheltuelile de întreținere și de reparare a materialului.
- c) Intrebuințarea materialului.

În această ordine de idei am propus și repet, că trebuie admis un combustibil mai rentabil, ca *păcura*, care cred a ști că a fost admisă și la Societatea *Dupont* (Botoșani) ; că trebuiesc păstrate *livrete* pentru înregistrarea materialelor consumate la *întreținerea căiei* și a materialului rulant ; că trebuiesc angajați mecanici experimentați dintre cari unul trebuie să funcționeze ca șef controlor, instructor și maestru reparator în ateliere.

7. *Personalul mașinelor.* Am arătat deja că mecanicii nu sunt de ajuns utilizați, nici personalul de tren, în starea de exploatare de azi precară cu două trenuri pe zi ; Mai adaog aci că trenurile de lucru sunt prea multe și întrebuințate în mod abuziv, și că exploatarea carierei dela Cîmpuri, cu o cale ferată specială, este o greșală, afară dacă nu s'ar justifica printr'o viitoare legătură cu ramura care va deservi Fabrica de cherestea dela Fetești a d-lui inginer *Gr. Cerkez*.

Îndată ce se va deschide noua ramură dela *Tișița mare* și se va începe exploatarea pădurilor noi de aci ca și a aceloră după noua ramură dela *Lepșa*, trebuiește studiat un turnus nou, și în-

1) La „Tișița“ în urma raportului meu s'a executat strămutarea depozitului cu atelier dela Mărășești (capul liniei) la Soveja (mijlocul liniei) și s'a sporit liniile stației în consecință.

ființate cel puțin 4 trenuri pe zi, de *butuci* sau de *lemne de foc*, numai ca trenurile să fie alimentate regulat.

Locomotivele trebuiesc utilizate în mod rațional și turnusul studiat astfel ca să cuprindă mai multe releuri; și dacă e necesar pentru *menținerea timpului de mers* la anumite secții de încărcare, să se admită eventual *dubla tracțiune*, lucru care se recomandă și de autori (Goschler pag. 492, vol. 3 și pag. 119, vol. 4).

De altfel din cauza greutateilor profilului liniei, care se vor arăta mai departe sub titlul *Defecțuozități de traseu*, ar fi de preferabil să se abandoneze traseul actual pe distanța *Țișița-Tulnici-Soveja* de circa 25 kilometri din care rezultă suirea mărfurilor din *Țișița* (klm. 79 + 400 altitudine 759.14) la *Tulnici* (klm. 66 + 400 altitudine 894.70) fără folos și apoi scoborirea lor, dela *Tulnici* (klm. 66 + 400 altitudine 894.70) la *Soveja* (klm. 54 + 500 altitudine 638.40) în loc de a se fi urmat direct traseul pe *Valea Putnei*, scoborînd direct mărfurile dela *Țișița* la *Soveja*.¹⁾

8. *Elemente de buget*. La stabilirea țăfrelor de cheltueli pentru locomoțiune, trebuie să se aibă în vedere în cursul unui exercițiu bugetar, numărul și natura trenurilor care vor circula în acest timp; cantitatea de vehicule cari vor fi puse în mișcare, și astfel se poate determina importanța personalului și a materialului necesar pentru serviciul mașinilor și al vehiculelor de orice natură.

Pentru *personalul de conducere*, se poate socoti 3500 la 4000 kilometri pe parcus pe lună la trenuri de marfă (buturugi); pentru vagoane de marfă (trukuri, platforme), îndoit sau întreit număr de kilometri; aceste preliminări trebuiesc efectuate de un coeficient variabil după circumstanțele particulare ale liniei și după importanța reparațiunilor.

Se poate obține o evaluare repede, luîndu-se de bază media cheltuelilor făcute la drumuri de fer stabilite în condițiuni similare dar și această procedare poate să dea loc la erori.

După autori (Goschler pag. 148) inginerul administrativ al societății trebuie, în curs de un an, să ție o socoteală exactă de toate cheltuelile și de toate circumstanțele pentru a putea stabili bazele unui buget viitor.

1) În urma avizului ce am dat asupra acestei chestiuni către organele autorizate și către d-l Director *Oscar Lazzlo* din Budapesta, cred a ști că Societatea „Țișița“, de acord cu altă societate vecină, va schimba acest traseu, așa ca să nu mai fie nevoie de a se sui și marfa societății „*Carpați*“ dela Coza la Tulnici ci să se expedieze direct la Soveja.

. La o linie în 700 kilometri în Franța cu trafic de 3.410.450 tone kilometrice, s'a stabilit după cum urmează natura cheltuelilor de locomoțiune anual :

Cheltueli generale pe tona kilometrică :

Cheltueli generale	lei 0.02700
Conducere cu prime	lei 0.14500
Serviciu și apă de alimentare	lei 0.02500
Combustibil	lei 0.37900
Ungerea mașinilor	lei 0.05200
Curățitul mașinilor și luminatul	lei 0.02100
Întreținerea și reparația mașinilor.	lei 0.21200
Întreținerea și repararea vagoanelor, osii și roți	lei <u>0.13500</u>
Total	lei 1.04500

Din acest tablou se vede că principala cheltuială este combustibilul.

Este de observat după aprecierea mea că prețurile de față trebuiesc sporite cu 40"/₁₀₀ pentru starea de azi; cea mai bună evaluare o poate face însă inginerul liniei dacă în curs de un an ține socoteală serioasă și strictă la materialele consumate; de asemenea se poate consulta cu folos și statistica C. F. R.

9. *Aprovizionări.* În fiecare an, la apropierea închiderii exercițiului, inginerul administrativ trebuie să întocmească statul materialelor cari trebuiesc aprovizionate pentru anul următor; el mai ales trebuie să vegheze ca să nu lipsească nimic.

El trebuie așa dar să-și dea seama periodic de consumațiile curente și de aprovizionările magaziei și să se asigure că aprovizionările vor fi îndestulătoare. Trebuie să fie deosebite aprovizionările pentru consumația zilnică, de acelea ale întreținerii.

În prima categorie se coprinde: combustibilul, unsoarele, materialul pentru îmbinări, acelea pentru curățenie, iluminat, etc.

În a doua categorie, intră materialele de tot felul precum bandage, roți și osii, cutii de grăsimi, ținute, resorturi, tuburi, lampe, etc., anetretoaze, grătare, etc., și piese de schimb.

Și aci este de recomandat ca aprovizionările să se facă după experiența și observații minuțioase, făcute într'un timp dat de către inginerul respectiv.

Ca un indicator al normelor și al factorilor care concură pentru stabilirea quantumului consumației principalelor materii, pentru un

parcus de 1000 kilometri trenuri, dau tabloul de mai jos (după Goschler pag. 139, vol. 4), sub rezerva modificărilor prețurilor după starea de astăzi :

MATERIALUL	Unitatea	Cantitatea	Prețul unitar
Oțel pentru scule	kilo	1.176	lei 1.17
Oțel pentru resorturi		8.131	- 1.67
Antimoniu		0.655	- 1.13
Bandage de fer, oțel, pentru mașini, tendere, vagoane		57.172	- 0.70
Lemn de stejar	m. cub	0.265	- 108.50
Lemn de brad		0.119	- 63.72
Lemn de esențe diverse	"	0.043	- 75.22
Bronzuri de orice fel	kilo	15.592	- 2.79
Cauciuc		0.186	- 10.01
Ceruza	"	2.019	- 0.76
Colori diferite	"	4.233	- 2.20
Piei diferite	"	0.515	- 4.54
Cupru roșu	"	6.433	- 2.80
Cupru galben	"	0.609	- 2.01
Staniu	"	0.649	- 2.25
Stupe (câlți, bumbac)	"	6.075	- 0.53
Fer de orice fel	"	97.950	- 0.30
Fontă	"	45.795	- 0.30
Grăsimi pentru mașini și vagoane	"	26.312	- 0.61
Ulei de uns		21.214	- 0.86
Ulei de iluminat	"	7.712	- 1.12
Pile	bucăți	2.533	- 1.05
Minium	kilo	1.177	- 0.43
Plumb		1.579	- 0.51
Seu	"	4.230	- 1.06
Tuburi pentru căldări	"	11.517	- 2.35
Osii speciale	—	—	—

Distribuția acestor materiale la personalul care le consumă trebuie făcută de asemenea cu mare îngrijire și discernămint pe baza de observații serioase și prin înscriere în anumite livrete individuale.

III

Defectuoziități de traseu, de material, de sistem de încărcare și descărcare, deraieri.

Afară de inconvenientele de pînă aci semnalate care apasă asupra *costului de transport al tonei kilometrice*, mai sunt și acelea provenite din defectuoziități traseului, al materialului rulant, și al sistemului de încărcare din cari rezultă *deraiieri*.

Aceste deraieri, pe lîngă întîrzierile de circulație foarte costisitoare și cari fac de se reduce numărul trenurilor zilnice, mai aduc și *paguba butucilor pierduți*, ¹⁾ și paguba materialului rulant deteriorat, precum și accidente de persoane; și pentru evitarea acestora pe cît e posibil, se circulă cu cea mai mică iuțeală, ceea ce face iarăși să se scumpească costul transporturilor.

Defectuoziități de traseu consistă în: *Curbe și contracurbe* cu raze mici de 30 m. și 25 m., care se găsesc la klm. 74 + 400; 73 + 900; 72 + 100, 200, 400; 71 + 200, 800; 67 + 200; 66 + 700; 69 + 200, 700; 65 + 00; 64 + 300, 900; 63 + 300; 65 + 400, 600; 62 + 300, 400, 600; 60 + 100, 200; 59 + 800, 900; 58 + 100; 57 + 900, 200, 300, etc.

Cocoase de contrapante din cari se găsesc de 5/15 mm. la klm. 81 + 400; 61 + 080; de 9/18 mm. la klm. 70 + 650; de 15/5 mm. la klm. 81 + 400; de 16/7 mm. la klm. 35 + 800; de 4/8 mm. la klm. 36 + 200; de 18/6 mm. la klm. 45 + 700; 11/5 mm. la klm. 50 + 700; etc. pozițiuni pe unde *se pot rupe trenurile* chiar fără de smuciri, și care fel de accidente se produce foarte des pe această linie.

Schimbări de raze la o aceeaș curbă; acest fef de curbe se găsesc la klm. 55 + 300; 56 + 400, 600, 800; 57 + 200, 300, 700; 58 + 800; 59 + 00; 60 + 100, 200, 700; 61 + 100, 800; 62 + 100, 450, 600; 63 + 00, 300, 500, 800, 900; 64 + 050, 200, 700; 65 + 100, 400, 600, 800; 66 + 100, 200, 500, 700; 67 + 200, 450, 700; 68 + 100, 700; 69 + 00, 400, 600, 700; 70 + 500; 71 + 200, 800; 77 + 200; 73 + 100, etc.

1) Personalul obișnuiește să răstoarne încărcătura vagoanelor deraiate și apoi ridică deraierea; butucii cad pe rîpe sau în apă de unde nu-i mai ridică nimeni.

Pe la aceste pozițiuni linia trebuie să fie întotdeauna, într'o perfectă stare bună de întreținere, cu traverse solide și lungi de ajuns și fără nici o denivelare. ceea ce obligă la o cheltuială de revizie a liniei foarte serioasă și la echipe suplimentare aproape în permanență.

Terasamente supuse la surpări. Mai sunt și alte pozițiuni pe unde terasamentele situate pe coaste sunt supuse la surpări de maluri și la alte puncte, la ruperi de ape torențiale. ceea ce provoacă iarăși o cheltuială mare pentru revizia liniei. ¹⁾

Sistemul de atelare al vagoanelor cu bonțuri legate cu sîrmă. este foarte periculos și costisitor; se știe cît fier se pierde pentru confecționare de noi bonțuri, și noi zale de cuplare, fapt care apasă iarăși asupra costului exploatarei; iar neglijența de a se lega cu sîrmă bonțurile, adese ori face ca ele să sară în sus, și să se rupă trenul. ²⁾

Sistemul de exploatare este iarăși vițios; de multe ori se *incarcă inegal* vagoanele trukuri, și exagerat ca înălțime, și se obicinuește a se intercala crîmpeie scurte de cîte un metru printre butuci lungi pentru a da o aparență de siguranță la legarea cu lanțuri a butucilor; dar crîmpeiele cad în mers din tren și provoacă deraieri sau deșirarea butucilor. ³⁾

Atît încărcările, cît și descărcările trebuiesc făcute în timpul scurt necesar, ca să nu se imobilizeze trukurile, ci să fie puse repede la dispoziția exploatarei; în acest scop mai trebuiesc înființate linii de garaj speciale.

Deraierile contribuiesc iarăși foarte mult la întîrzieri și la sporirea costului de transport cum am arătat mai înainte; pentru evitarea lor se cer condițiuni de bună stare a materialului rulant și a căiei, precum și un personal destoinic și ales care să efectueze transporturile.

Concluziune.

Pentru încheierea raportului meu, am propus Societăței, să dispue, ca să fie studiat de d-l inginer administrator următoarele date :

1) Lipsa de revizie a provocat chiar răsturnarea unei locomotive în rîu deși era pilotată chiar de un picher.

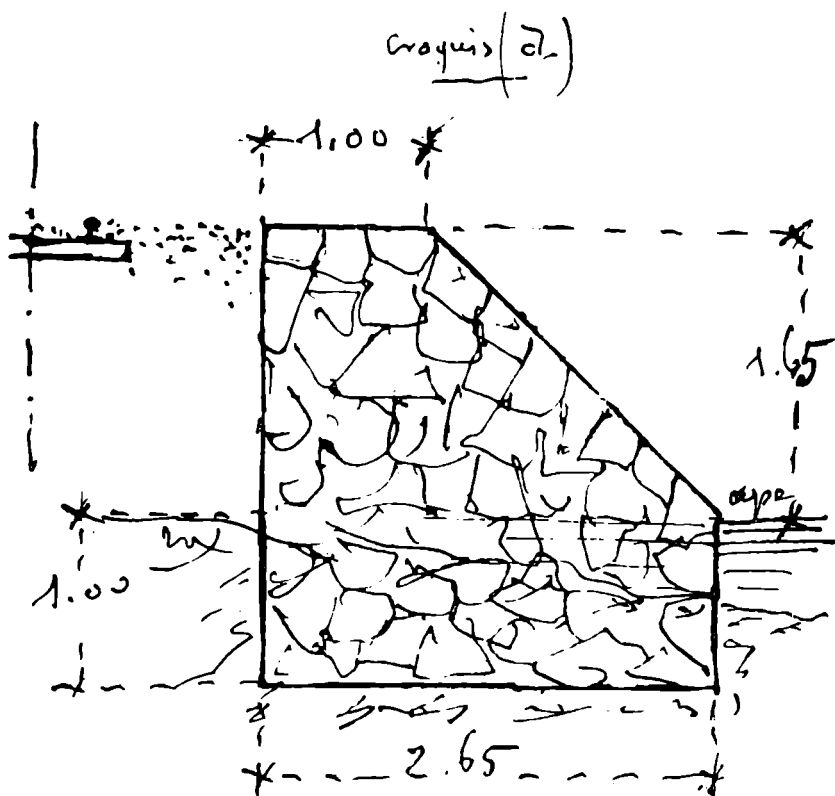
2) Am propus modificarea sistemului de cuplare, și s'a făcut un început de punere în aplicare.

3) Am făcut propuneri de îmbunătățiri cu rapoarte anterioare, dar administrația pădurei nu ține seamă.

Reducerea posibilă a personalului de locomoțiune, corespunzător la starea actuală de circulație cu 2 sau 3 trenuri pe zi, și păstrarea în serviciu numai a personalului bun.

*Raportarea tuturor accidentelor ¹⁾ ca să se cunoască cauzele re-
lelor și să se ia măsuri de îndreptare.*

*Evitarea cheltuielilor costisitoare și nejustificate de ajuns : precum
pentru apărări exagerate, înființarea unei ramure de cale ferată de*



un kilometru ca să se exploateze o carieră de piatră, pentru a se zidi apărări pe partea cea mai de șes a râului Sușița ²⁾ așa ceva nu s'a văzut niciodată la căile ferate ale Statului. ³⁾

1) Personalul este deprins a ascunde ori și ce accident ; și multe nu ajung la cunoștința superiorilor.

2) Panta râului între cîmpuri și Satu Nou, nu trece de 6 sau 7 mm pe cînd regiunile torențiale au pante de 20 și 33 mm.

3) Cu raport special am arătat Direcțiunei generale a Societăței la Budapesta că lucrările de apărare a liniei, asupra cărora nu am fost consultat, se execută fără discernămint, așa că pe la unele pozițiuni unde ar fi fost de ajuns înființarea unui simplu anrocament se fac ziduri ma-

Evitarea pierderilor de timp a lucrătorilor de întreținere cu ducerea și întoarcerea dela lucru la domiciliuri îndepărtate, și întârzierea sosirii lor la lucru; precum și suprimarea repauzurilor nejustificate la personalul de tren și de locomotivă.

Evitarea executării lucrărilor de regie; în cazurile de restabilire a liniei în urma stricăciunilor produse prin inundații, se obișnuiește a se lua lucrători provizorii cu ziua cari nu sunt de ajuns supraveghiați, și cari pierd timpul, în loc de a se încredința lucrările la tașeroni plătindu-se cu metru lucru executat, pe bază de prețuri stabilite pentru fiecare caz, etc.

În vederea unei exploatări raționale cu un număr de trenuri suficient pentru o echitabilă rentabilitate a liniei, trebuie să se studieze:

Sporirea parcului de locomotive.

Sporirea parcului de vagoane.

Îmbunătățirea și transferarea atelierului de reparații.

Repararea locomotivelor actuale utilizabile.

Vinderea acelor locomotive cari nu se pot utiliza rațional pe profilul greu al liniei Tișița-Soveja.

Sporirea capacității liniei prin noi stații de încrucișare.

Tăierea pădurii într'un mod rațional astfel ca să se poată încărca cu butuci, sau cu lemne de foc, numărul de trenuri necesar pentru rentabilitatea convenabilă a liniei.

Înființarea unui depozit de marfă fasonată la Galați ca să se poată crea o navetă de vagoane C. F. R. pentru transportul dela Mărășești la depozit, de oarece depozitul actual dela Mărășești, nu are întinderea necesară ca să facă posibilă și manipularea lemnurilor de foc.¹⁾ De asemenea aci nu se pot obține vagoane suficiente zilnic.

Sporirea liniilor la garaj din Mărășești și Soveja pentru a se înlesni manevrele, precum și încărcarea vagoanelor.²⁾

sive uscate care pot să coste peste 45 lei m. iar de pildă la un punct unde coroana și iar se găsește 1.65 m. deasupra nivelului apelor mari, s'a executat un zid de 2.65 m. la grosime la bază, și 1.00 m. grosime în creastă ca în croquis (a) alăturat. Am constatat că după raportul meu aceste lucrări s'au modificat reducându-se la simple pereuri.

1) În urma raportului meu Societatea și-a procurat un nou teren de depozitare la Mărășești, în partea stângă a celui actual și mult mai mare.

2) Acestei propuneri s'a dat urmare, în urma raportului meu, fiind acum în curs de executare la Mărășești și la Soveja (Carpați) sporirea liniilor.

Organizarea încărcărilor și a descărcărilor de butuci, potrivit cu numărul trenurilor (minimum 4) de exploatare a pădurei independent de acela (al 5-lea) al lemnelor fasonate dela Soveja.

Continuarea aplicării măsurilor de siguranță pentru circulația trenurilor precum :

Interzicerea circulației trenurilor împinse.

Revizuirea vagoanelor (trukuri) înainte de a fi încărcate.

Încărcarea vagoanelor (trukuri) cu tonajul potrivit stărei lor de uzură.

Încărcarea vagoanelor în limitele gabaritului.

Frînarea trenurilor după importanța declivităților.

Consolidarea podurilor și schimbarea grinzilor putrede.

Sporirea barierilor opritori pentru a se împiedica fugirea vagoanelor.

Schimbarea atelajelor rele pentru a se preveni ruperi de trenuri.

Sporirea numărului traverselor pe poduri, etc., etc.

Iniințarea contrașinelor în curbe pentru a preveni deraieri. etc.

Assanarea platformei la puntele cu terenuri mișcătoare de pe coaste etc.

Concentrarea în mâna unui singur șef de exploatare inspector sau director. a serviciilor de *întreținerea căiei*, al *tracțiunii* și al *exploatarei* propriu zisă a căiei. separându-se complet această administrație a *transporturilor* de aceea a *fabricei* și de aceea a *pădunei*, astfel ca să fie linia independentă după cum se recomandă și de autor ca *G. Humbert* pag. 295.

Pentru complectarea lămuririi unora din datele însemnate în acest raport am crezut necesar a stabili *anuitatea* convenită a se socoti în *costul de transport al tonei kilometrice*.

Anuitate: la capitalul de 4.500.000 lei costul liniei : Capitalul de 4.500.000 l-am socotit 90 kilometri linie a 50 mii lei (*Donicl*).

Dobînda 5% asupra capitalului face anual . . lei 225.000,00

Anuitatea pe 20 ani socotită tot cu 6% face :

pentru un leu în 20 ani : 0.030.343 și pentru 4.500.000 . lei 163.093,00

Anuitatea și dobîndă pe 20 ani anual . . lei 388.093,00

Iar pe lună 30.091 lei fie rotund 30.000 lei, (pag. 47 și 49 *Petit*).

Costul transportului pe tonă kilometrică. Am găsit că pentru 505.138 tone kilometrice, într'o lună, cheltuindu-se 62.874 lei, ro-

tund 60.000 lei, am obținut pentru tona kilometrică costul de lei
0,1039

La acest cost adăogăm amortizare și dobîndă 0,05 rotund
Tona kilometrică ar costa lei 0,15

Este de notat că la pag. 77 *Doniol* costul unei tone kilome-
trice este dat de lei 0,14 bani.

Poate că din cauza cheltuelilor de administrație cari ar fi mai
mari la Societatea «Tișița», ar fi de adăogat încă lei 0.06 la cos-
tul de mai sus pentru ca să se poată ridica costul tonei kilome-
trice la 21 bani, după cum se pretinde că ar fi costînd la «Tișița»
de d-l inginer administrator al d-lui Conte *Mikeschi* dela Budapesta.

Acesta este rezultatul cercetărilor ce am făcut pentru constatarea
cauzelor cari fac să se scumpească costul de transpot al *tonei ki-
lometrice* la societatea «Tișița», și sper că aducîndu-se treptat între-
buițările ce am propus, în diferitele ramuri ale serviciului liniei,
acest cost se va reduce considerabil.



NOI PUNCTE DE VEDERE IN CHESTIUNEA VENTILAȚIEI

DE

M. T. DJUVARA

INGINER

Sub-Directorul Societății „Govora-Călimănești“

Problema de a ventila în mod energic, *fără ajutorul de instalațiuni mecanice*, încăperi mai calde decît atmosfera exterioară în așa mod, în cît să nu se producă curenți de aer, este una din cele mai dificile ale tehnicei speciale de încălzire și de aerare. Dificultatea chestiunii rezidă în faptul că, în împrejurări naturale, straturile inferioare de aer (tocmai acele în care se află oameni), sunt în condițiuni defavorabile atît în privința temperaturii cît și a presiunii, pe cînd în straturile superioare domnește un surplus de căldură și de suprapresiune față de atmosfera exterioară.

Spre a putea dezvolta mai ușor principiul modului de ventilațiune propus mai jos, să reamintim întîi cîteva puncte teoretice elementare.

1. Intr'un spațiu de aer stagnant, presiunile în diferite puncte se deosebesc una de alta cu cantități care depind numai de diferența de înălțime. Presupunînd că temperatura este omogenă și că înălțimea spațiului în chestiune nu este prea considerabilă, presiunea poate fi admisă ca funcțiune lineară a înălțimei de presiune (diagramul hidrostatic). Cu cît aerul este mai ușor (*cald*), cu atît curba de presiune se va apropia mai mult de *verticală*. Cînd spațiul considerat este foarte înalt, avînd în straturile superioare aerul rarificat, precum și în camere cu temperatura neomogenă (straturile superioare fiind de obicei mult mai calde de cît cele de jos), linia exactă de presiune este ușor curbată fiind mai înclinată în straturile inferioare.

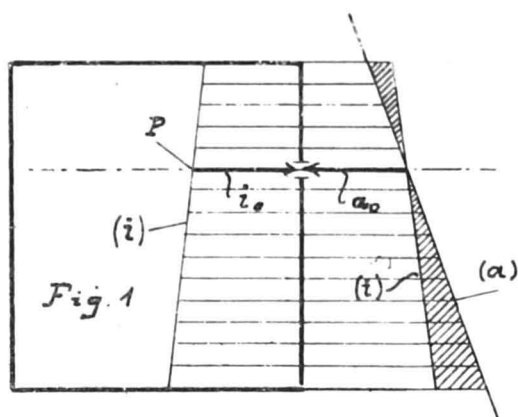
1) Acest articol a apărut prima oară în revista *Gesundheits-Ingenieur*, Nr. 22 din 31 Mai 1913.

Cu toate acestea o vom presupune, spre simplificare, dreaptă în cazurile cînd greșeala rezultată pare neglijabilă.

2. Vom face abstracție de curenții cari se produc în vecinătatea imediată a pereților reci, inconvenient care se poate ușor înlătura prin orînduirea de radiatori dealungul acestor pereți. Asemenea vom lăsa de o parte curenții momentani produși prin deschiderea de uși și ferestre.

3. Indată ce se stabilește o comunicație între aerul interior și cel exterior, condițiunile de echilibru se schimbă și presiunea interioară poate arăta diferențe apreciable față de starea ei anterioară. *Inclinația* diagramei însă, care vom vedea că are o importanță particulară în chestiunea ce ne preocupă, rămîne neschimbată, dacă presupunem că temperatura și densitatea aerului se mențin constante prin mijloace artificiale.

4. Să ne închipuim că într'o încăpere, *mai caldă* de cît aerul exterior și prevăzută cu ferestre *hermetice*, ar exista la o înălțime

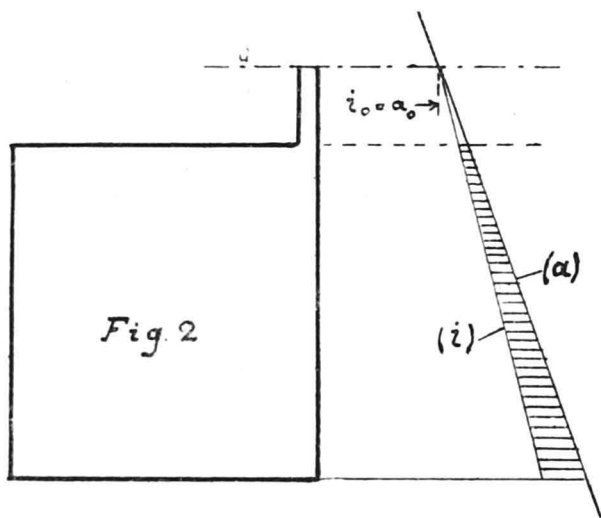


oare care o comunicațiune cu exteriorul. După restabilirea echilibrului deranjat la început, este vădit că în dreptul deschizăturii presiunile interioară și exterioară trebuiesc să fie egale: nivelul neutru $n-n$ (fig. 1) se stabilește la înălțimea centrului orificiului. Dacă însemnăm prin i și a presiunile interioare și exterioare, și dacă plecăm dela diagramul presiunii exterioare, pe care îl considerăm ca cunoscut (linia (a)), putem mai întâi fixa punctul P al liniei (i) , avînd în vedere că $i_0 = a_0$.

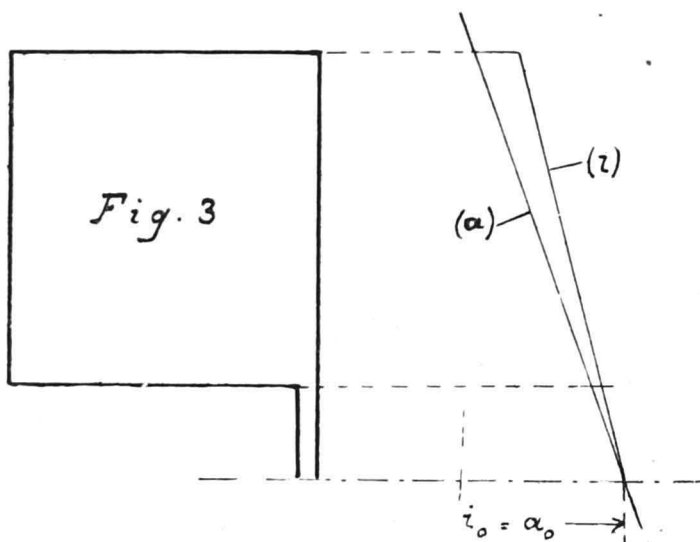
Apoi mai putem prevedea că linia (i) este mai puțin înclinată decît (a) din cauza greutății specifice mai reduse ce o are aerul interior. De aceia dacă întoarcem diagramul (i) , recunoaștem că

diferența între presiunea exterioară și cea interioară este pozitivă sub nivelul neutru și negativă deasupra acestuia; în partea inferioară a camerei avem subpresiune iar în partea de sus suprapresiune față de atmosfera exterioară.

Dacă deschizătura se află la tavan, sau și mai sus, întreaga cameră este în subpresiune (fig. 2); deschizătura fiind la înălțimea



pardoselei, sau mai jos, se va avea suprapresiune, adică i este peste tot $> a$ (fig. 3).

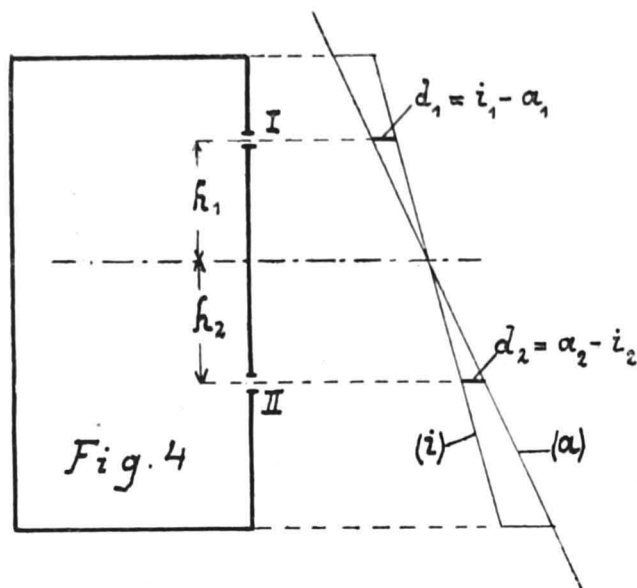


5. În practică, cele expuse mai sus au nevoie de oare-care rectificări, avînd în vedere că în realitate avem a face, nu cu o stare de repaus a aerului, ci cu aer în mișcare, aceasta din cauza

porozității pereților și a crăpăturilor dela uși și ferestre, eventual chiar a orificiilor speciale de evacuare a aerului consumat.

Condițiunile de presiune în asemenea încăperi se pot reduce în general la cazul unei camere prevăzute cu 2 orificii la diferite înălțimi (unul pentru înprospătarea, altul pentru evacuarea aerului) căci pereți poroși se pot considera că avînd numeroase găurile luate cîte două deasupra și dedesuptul nivelului neutru.

Dacă, în cazul reprezentat în fig. 3, am deschide un orificiu ce s'ar afla la tavan, s'ar stabili un curent. aerul rece exterior intrînd pe jos și cel cald interior scăpînd pe sus. Vom presupune în cele ce urmează că răcorirea încăperii, care ar rezulta din acest curent, se anulează prin instalațiuni de încălzire oarecare, în așa fel în cît la diferitele puncte ale camerei să se mențină *temperatura constantă*. În aceste împrejurări reprezentate în fig. 4, recunoaștem

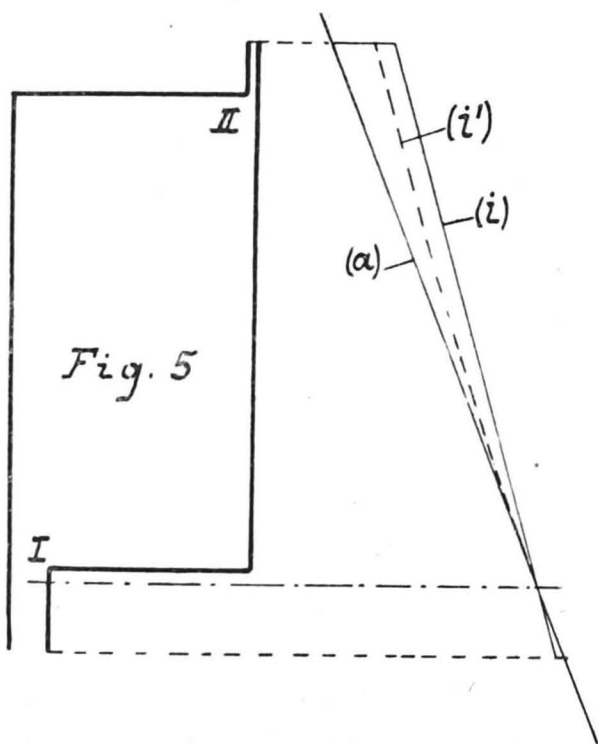


că după stabilirea stărei staționare de mișcare și în ipoteza de a avea orificiile I și II egale, nivelul neutru va fi la mijlocul distanței care separă aceste deschizături. Intradevăr spre a menține starea staționară de mișcare, trebuie ca pe de o parte cantitățile de aer care intră și iese să fie egale, iar pe de alta ca iuțele aerului în punctele I și II să fie egale; de aceea suprapresiunile care determină iuțea aerului în dreptul orificiilor vor fi egale ($d_1 = d_2$) și prin urmare $h_1 = h_2$.

Dacă orificiile au suprafețe *inegale*, nivelul neutru va fi cu atît mai apropiat de orificiul mare, cu cît *raportul* suprafețelor va fi

mai mare ; aceasta din cauză că la orificiul mare o mică supra-presiune este suficientă pentru a goni aceiași cantitate de aer ca cea care prin orificiul mic nu trece decît împinsă de o diferență mai însemnată de presiune.

6. Pe temeiul unor considerațiuni analoage. s'a făcut propunerea ¹⁾ de a prevedea camerele cu un *mare* orificiu (I în fig. 5) pentru aer proaspăt situat sub nivelul pardoselei și cu o *mică* deschizătură (II) de evacuare la tavan (aceasta din urmă se poate chiar suprima cînd ferestrele și ușile prezintă crăpături importante). Suprapresiunea interioară ce se stabilește, va împiedica pătrunderea curenților reci din afară înspre interior. Această dispozițiune pare însă *criticabilă* din mai multe puncte de vedere. În special se accentuează și mai mult decît în condițiunile naturale diferențele de temperatură

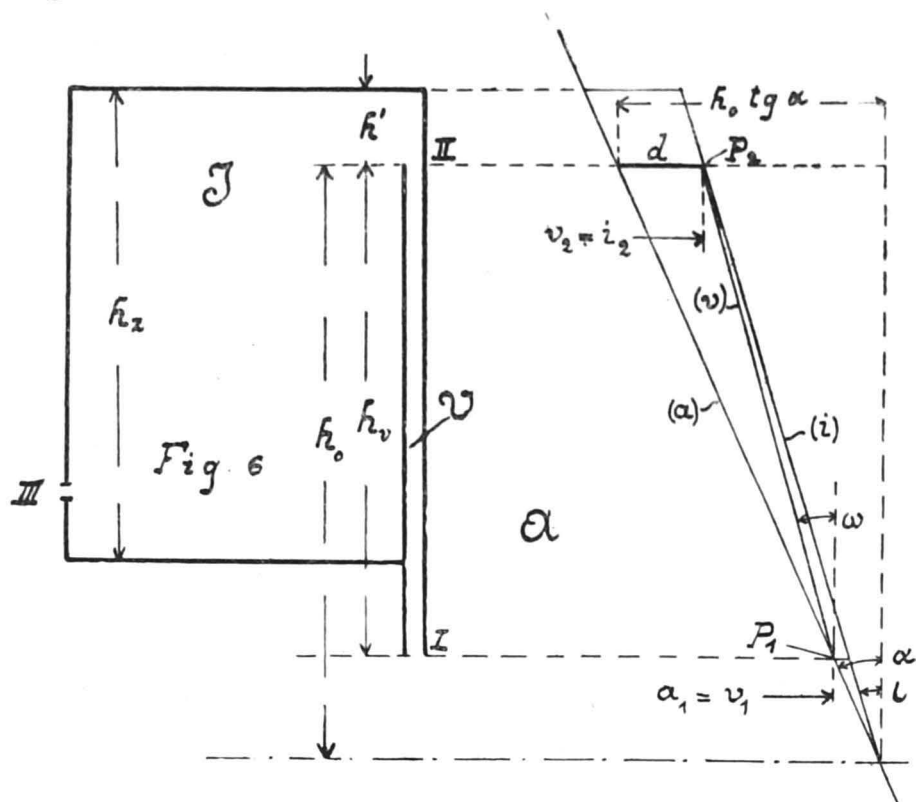


în sensul vertical, inconvenient care cumpănește avantajul suprimării curenților.

7. De aceea, bazat pe considerațiunile de mai sus, propun un

1) De către *Deneche* în „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“, 9 Nov. 1912, pag. 1824.

alt sistem de ventilațiune, cu ajutorul căruia pe de o parte se suprimă curenți reci, ia pe de alta se egalizează temperatura în sens vertical în straturile de aer ale camerei. Principiul este următorul: Aerul proaspăt, venind de jos (fig. 6), nu se introduce direct în cameră, ci parcurge întâi un canal vertical, care se menține în mod artificial la o temperatură mai ridicată decât aerul din cameră. În acest chip obținem în canalul de ventilație o presiune superioară celei de afară și inferioară celei din cameră; prin urmare presiunea din cameră este în toate părțile mai mare decât cea de afară. În fig. 6 însemnează :



I, A, V respectiv interiorul camerei, aerul de afară și canalul de ventilație;

i, a, v presiunile din aceste spații;

$(i), (a), (v)$ liniile de presiune ale diagramelor respective;

$\gamma_i, \gamma_a, \gamma_v$ greutatea specifică ale aerului;

t_i, t_a, t_v temperaturile.

Deocamdată, spre simplificare, vom presupune orificiul de evacuare (III) închis. Putem pleca de la linia (a) , care este inde-

pendentă de condițiunile de presiune din I. În cît privește pe (i) , nu cunoaștem de o cam dată decît înclinația acestei linii, determinată prin t_i respectiv prin γ_i , pe cînd mărimile presiunilor i le ignorăm pentru moment.

Dacă V este încălzit la o temperatură superioară celei din cameră, este evident că (v) va fi mai puțin înclinat decît (a) și decît (i) . Cum însă $v_1 = a_1$ și $v_2 = i_2$ (comp. § 4 și 5), se vede că (v) trebuie să întîlnească pe (i) și pe (a) în punctele P_1 și P_2 . Infine (a) și (i) trebuiesc să se întretaie mai jos de punctul P_1 din cauză că (i) este mai înclinat decît (v) . Prin urmare rezultă că la sistemul ce propun *nivelul neutru se află totdeauna mai jos de gura canalului de ventilație* (în ipoteza că acesta este încălzit chiar la nivelul I).

8. Pozițiunea nivelului neutru $n-n$ se poate calcula ușor: În fig. 6. d este bază comună a triunghiurilor cu înălțimele h_v și h_o . De aceia avem:

$$(1) \quad d = h_o (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} i) = h_v (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \omega),$$

de unde rezultă:

$$(2) \quad h_o = h_v \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \omega}{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} i}.$$

Insemnătatea unghiurilor α , ω , i reiese din considerațiunea că înclinația diagramului de presiune este o funcție a greutății specifice a aerului. De ex. $h_o \operatorname{tg} \alpha$ reprezintă creșterea presiunii pe diferența de nivel h_o , creștere egală cu $h_o \gamma_a$. Prin urmare $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{tg} \omega$ și $\operatorname{tg} i$ sunt respectos egale cu γ_a , γ_v și γ_i .

De aceia putem scri:

$$(3) \quad h_o = h_v \frac{\gamma_a - \gamma_v}{\gamma_a - \gamma_i},$$

formulă din care putem deduce, că (presupunînd mereu pereți hermetici) nivelul neutru are o pozițiune fixă față de extremitatea superioară (II) a canalului de ventilație odată ce temperaturile t_a , t_v , t_i sunt date; ea nu depinde nici decum de înălțimea camerei sau de pozițiunea relativă dintre V și cameră, ci numai de înălțimea canalului (h_v). și de temperaturi. Prin urmare, pentru o temperatură t_a constantă, $n-n$ se va afla cu atît mai jos, cu cît h_v și t_v sunt mai mari și cu cît t_i e mai mic.

9. În paragrafele 7 și 8 am presupus pereți hermetici, deci

condițiuni aerostatice. Pentru a urmări influența *porozității* pereților sau a orificiilor de *evacuare* a aerului uzat, să ne închipuim în fig. 6 capacul III deschis, la început numai puțin. Presiunea din cameră scade ceva și nivelul neutru se mută în sus, cu atât mai mult cu cât deschidem capacul mai tare.

În împrejurări egale, poziția nivelului neutru depinde în primul rând de *raportul* ¹⁾ dintre secțiunea canalului de ventilație și suma orificiilor prin care scapă aerul; pozițiunea orificiilor în înălțime intră însă asemenea în considerație (comp. § 5).

Prin lărgirea canalului, sau prin restringerea orificiului de evacuare cu ajutorul capacului, putem *ori cînd regula înălțimea nivelului neutru și intensitatea ventilației*. Cu cât scăpările de aer sunt mai însemnate cu atât canalul va trebui să fie mai larg și va fi mai greu de încălzit la temperatura necesară. Aci am atins punctul, care indică *limita de rentabilitate a sistemului*. La hale de înălțime excepțională și cu multe scăpări de aer (precum bisericile) punerea încăperii sub presiune poate fi mai economică cu ajutorul de ventilatori mecanici. Limita de rentabilitate între sistemul mecanic și cel propus aci ar trebui stabilită empiricește.

În tot cazul în marea majoritate a încăperilor obținerea de suprapresiune în cameră prin canalul de ventilație vertical este comodă, și puțin costisitoare.

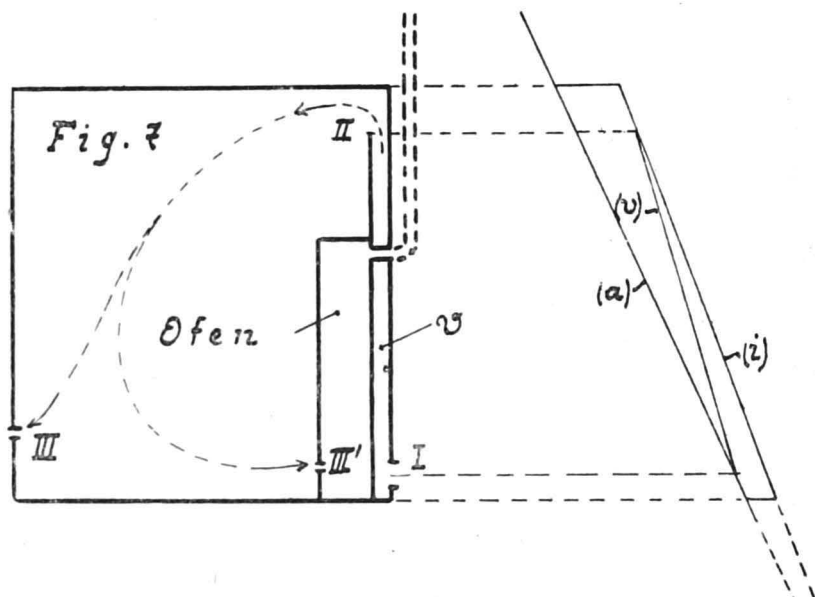
Volumul canalului fiind mic în raport cu acel al camerei, el se poate încălzi fără dificultate la temperatura necesară bunei funcționări; de altfel aerul încălzit în canal se utilizează intrînd în cameră. Alte avantaje apreciabile sunt indicate mai jos.

10. În cit privește executarea practică, supraincălzirea canalului V se obține în mod simplu cînd dispunem de o instalațiune de încălzire centrală.

Pe lingă țeava de încălzire ce se va instala în acest cas în canal, se înțelege că radiatori se vor dispune în mod obicinuit în interiorul camerei, de preferință sub ferestre. Sistemul canalului de presiune propus se poate însă foarte bine întrebuița și în camerele prevăzute cu *sobe obicinuite*. Fig. 7 arată o dispozițiune, pe care am experimentat-o cu succes. Gura canalului (I) se va pune cit de jos. Canalul de presiune îl formează spațiul coprins între sobă

1) Trebuie observat că dimensiunile canalului de ventilație sunt hotărâtoare în funcționarea sistemului propus. Dacă V este prea îngust în raport cu scăpările de aer, se obține tocmai efectul contrar celui dorit.

și pereți, părțile laterale închizîndu-se cu despărțituri potrivite (ușor demontabile spre a curăța din cînd în cînd canalul). Aerul uzat se elimină în caz că nu există destule crăpături sau scăpări de aer, fie prin ușcioara sobei (III') (care se va deschide numai puțin), fie după consumarea combustibilului și închiderea uscioarei, printr'o deschizătură specială (III), care față de secțiunea canalului va trebui să aibă dimensiuni restrînse. Dacă orificiul de evacuare (III) se dispune jos și pe partea opusă canalului, se asigură o circulație



de aer favorabilă și o uniformizare a temperaturii în sensul vertical. Faptul că tocmai aerul mai rece din straturile inferioare se evacuează, pecind cel încălzit de sus se utilizează, trebuie asemenea considerat ca un avantaj.

Pătrunderea aerului rece exterior, din cauza suprapresiunii ce domnește în cameră, este cu totul împiedicată, chiar la crăpăturile de jos ale ușilor; de aceasta ne putem ușor convinge cu flacăra unui chibrit. Totdeauna prin coborîrea nivelului neutru am obținut un important avantaj: în condițiuni naturale, pardoseala și partea inferioară a zidurilor sunt totdeauna reci din cauza aerului exterior care pătrunde continuu în cameră. Dacă însă formăm în întreaga încăpere o presiune superioară celei de afară, aerul cald pătrunzînd din năuntru în exterior cedează căldura sa pereților și pardoselei. pe de altă parte *efectul de încălzire* al sobe

(sau al radiatorului instalat în canal) este simțitor mărit din cauza circulației de aer care reduce continu temperatura pereților sobei. Astfel se împiedică și *supraincălzirea* acestor suprafețe atît de vătămătoare sănătății. În asemenea condițiuni omul se simte bine la o temperatură medie a camerei mult mai joasă decît în cazul obi-cinuit cînd temperatura la picioare e relativ mai redusă.

Mai menționez că prin considerațiuni analoage, se pot rezolva și probleme mai complicate. Se poate de exemplu obține ca o cameră să aibă presiune superioară celei de afară și inferioară celei dintr'o cameră vecină. După explicațiunile de mai sus, cititorul va putea găsi singur soluțiunea oricărei probleme de acest gen.



VIBRAȚIUNEA GRINZILOR

Efectul dinamic al sarcinilor statice și mobile asupra grinzilor

DE

TEODOR JALBĂ

Inginer în Serviciul podurilor C. F. R.

Considerațiuni generale

În practica construcțiilor întâlnim multe cazuri, în cari sarcinile mobile au un efect predominant ; totuși metodele de calcul rămân cele întrebuintate pentru sarcinile statice, din următoarele motive :

1. Mișcarea sarcinilor se prezintă cu mult mai complexă decât în aparență. Pe lângă fenomenele cari se pot supune unei legi matematice, intervin altele, de multe ori tot atât de importante, și de cari suntem forțați să facem abstracție. Așa s. e. examinând o mașină de cale ferată în mișcare, vom observa fenomene de tangaj (galopare), de șerpuire, de legănare, fenomene datorite fie inerției pieselor în mișcare, fie variației sarcinilor permanente, și deci variației centrului de greutate în orice moment. De aci rezultă variația periodică a încărcărilor pe resoarte și prin urmare pe osii.

2. Suprafețele pe cari circulă vehiculele sunt departe de a fi cele teoretice. Ele prezintă ondulațiuni neregulate, cari provoacă căderi bruște ale sarcinilor, și prin urmare șocuri mai mult sau mai puțin importante.

3. Deformațiile permanente schimbă, de asemenea, forma suprafețelor de rulment. Este ușor de înțeles că ar fi foarte greu să avem în vedere aceste deformații la studiul inițial al grinzilor.

4. Rezistența materialului variază din momentul întrebuintărei pînă la epoca cînd grinda e scoasă din uz. În adevăr orice sarcină ar rula, provoacă o stare de vibrațiuni în grindă, cari modifică cu timpul structura intimă a materialului, și prin urmare rezistența lui.

5. Formulele de cari ne servim în studiul elasticității materialelor au la bază ipoteze de simplificare, prin cari ne-am depărta prea mult de realitate, dacă am căuta să atacăm cu ele fenomene mult mai complexe.

Toate aceste considerațiuni arată dificultatea de a avea în vedere sarcinile mobile *în mișcare* la calculul rezistenței grinzilor.

Cu toate acestea, încercările pentru a demonstra efectele sarcinilor dinamice pe cale experimentală și pe cale teoretică, datează de multă vreme. Unele din aceste experiențe au demonstrat influența sarcinilor variabile și repetat aplicate asupra structurii interne a materialului, cum sunt experiențele lui *Spangenberg*, *Bauschinger* și *Wöhler*; altele efectul de șoc în raport cu starea de întreținere a căii, s. e. experiențele lui *Zimmermann*. În fine altele, și acestea au mai multă însemnătate din punct de vedere practic, au demonstrat valoarea efectului dinamic după deformația grinzilor, pe cari circulă sarcini mobile cu iuțeli variabile.

Experimental, însă, s. e. în cazul unei mașini de tren, nu ne putem da seama individual de efectul de galopare, de legănare, de șerpuire, sau de șoc, căci mișcările corespunzătoare nu le putem realiza separat. Rezultatele sunt datorite complexului de fenomene, așa că din punct de vedere analitic, ele sunt departe de a fi satisfăcătoare.

S'au făcut atunci încercări teoretice, pentru a se ajunge la rezultate mai mulțumitoare. *J. Resal*, în cursul său de rezistența materialelor, ¹⁾ consacră un capitol special pentru vibrațiunea pieselor supuse la eforturi axiale sau la încovoiere simplă. Sarcinile se aplică cu intensități constante sau variabile, cu sau fără șoc, fără a-și schimba punctul de aplicație decât prin deformațiile elastice, cu un cuvânt el studiază efectul dinamic asupra grinzilor pentru încărcări statice.

Philipps și *Renaudot* au studiat chestiunea pentru sarcini mobile, dar au neglijat forțele de inerție verticale. N'au avut în vedere decât forța centrifugă, cauzată de flexiunea grinzii.

Bresse atacă aceeași problemă pentru sarcini uniforme distribuite, indefinite, căutând să anuleze, prin această ipoteză, vibrațiunile longitudinale.

Pentru prima oară, însă, inginerul francez *Souleyre*, ²⁾ în stu-

1) *Jean Resal. Résistance des matériaux*. 1898.

2) *Annales des Ponts et Chaussées*. M. et D. 6 Série. Tome XVIII. 1889, pag. 341.

diul său intitulat : «Action dynamique des charges roulantes sur les poutres rigides qui ne travaille qu'à la flexion», ajunge la rezultate suficiente din punct de vedere practic.

În opoziție cu predecesorii săi, el constată că efectul dinamic nu este o funcție crescândă indefinit în raport cu viteza ; că există pentru anumite deschideri de grinzi și pentru anumit material, o anumită viteză pînă la care efectul dinamic crește, atingînd un maximum absolut. Cînd viteza devine infinit de mare, efectul sarcinilor asupra grinzilor devine insensibil. ¹⁾

În studiul său remarcabil, *Souleyre* părăsește procedeul vechiu de calcul, reducînd studiu deformațiilor dinamice :

a) la studiul momentelor dinamice ;

b) la studiul unor integrale definite, și pe care le integrează grafic. ²⁾ În felul acesta, el evită dificultatea de integrare a ecuațiilor diferențiale de ordinul II-lea în două variabile, la cari se ajunge în mod obicinuit.

Studiul său este important, cu toate acestea, numai prin concluziile generale și asupra căror vom reveni ulterior. Nu și prin metodele de calcul cari sunt vagi și dificil de aplicat pentru fiecare caz în parte.

Zimmermann, ³⁾ orientîndu-se după *Souleyre*, integrează analitic ecuația diferențială de ordinul al II-lea pentru o sarcină concentrată mobilă pe grindă liber rezemată, ajungînd la aceleaș rezultate, dar dînsul neglijează complet forța de inerție centrifugală datorită flexiunii grinzii.

În majoritatea cazurilor, însă, sarcinile rulante lucrează concentrat asupra nodurilor grinzii, așa că ipotezele în cari sau pus *Souleyre* și *Zimmermann* diferă de realitate. Cazul sarcinilor direct aplicate nu este apriori întotdeauna cel mai defavorabil.

Pentru a ne da seama, să considerăm cazul cel mai simplu a două forțe P și P' (fig. 1) ce să deplasează pe grinda AB . Grinda va vibra ca o coardă atacată succesiv, sau în acelaș timp în diferite puncte, prezentînd noduri și umflături cu amplitudini și faze variabile în tot momentul după iuțeala și poziția fiecărei din

1) *Jules Verne, Le Tour du monde en quatre vingt jours* exprimă aceeaș idee, descriînd modul în care Americanii traversează apele.

2) Studiul său ne-a servit ca orientare în prima parte a studiului de față.

3) *Zimmermann, Die Schwingungen eines Trägers mit bewegter Last*. 1896.

cele două sarcini. Vor exista în felul acesta puncte unde vibrațiile corespunzătoare vor interfera, și unde, prin urmare, efectul lor dinamic se va anihila.

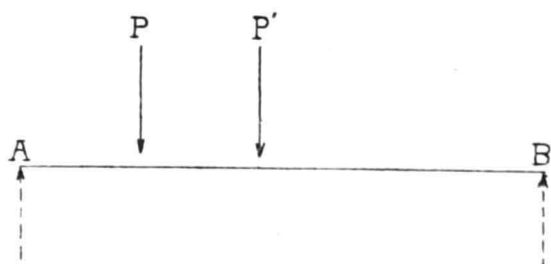


Fig 1

Presupunind aceste sarcini indirect aplicate (fig. 2). în nodul C va lucra o forță concentrată R. În acest caz nu mai este un motiv pentru ca vibrațiile să interfereze, și efectul dinamic se va resimți mai mult. În felul acesta putem generaliza și conchide că ori de câte ori antretoazele reduc numărul forțelor indirect aplicate, efectul dinamic va fi mai mare de cât pentru sarcinile direct aplicate, Procedeu de a concentra sarcinile la noduri se impune pentru încărcări uniform distribuite, al cărei efect dinamic este neglijabil, considerate direct aplicate.

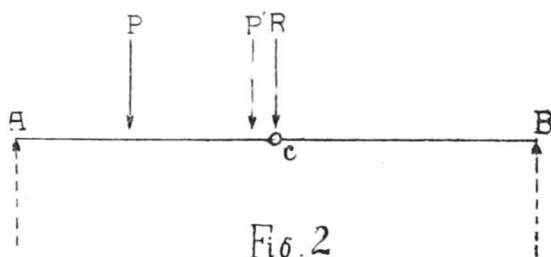


Fig. 2

Toate cele expuse pînă aci justifică și în prezent concluzia la care a ajuns acum 20 ani Souleyre : «toutes les théories publiées ont d'ailleurs un trait commun qui suffirait à montrer qu'elles ne sont pas complètes» și mai departe: «la question est loin d'être épuisée».

CAP. I.

Mișcarea vibratorie produsă de sarcini concentrate fixe.

Pentru a ne da seama mai ușor de acest fenomen, să-l presupunem producându-se în condițiunile cele mai simple : pe mijlocul grinzii AB liber rezemată și de secție uniformă să află sarcina concentrată P aplicată instantaneu și fără șoc. Greutatea proprie a grinzii este neglijabilă în raport cu P., iar elasticitatea materialului la tensiune și la compresiune aceiași¹⁾. În fine A și B două reazeme rigide de nivel. (fig. 3).

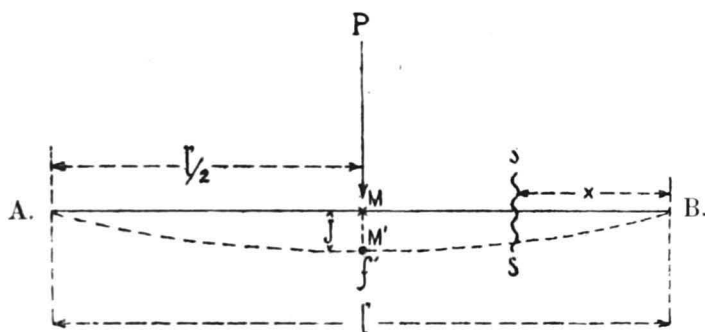


Fig. 3

Vom păstra pentru elementele de calcul notațiunile obișnuite :

Ω secțiunea grinzii ;

I moment de inerție ;

W modul de rezistență ;

R rezistența la tensiune sau la compresiune ;

l deschiderea grinzii ;

y săgeata dinamică într'un moment oarecare ;

f săgeata statică ;

V viteza de deplasare orizontală a sarcinilor.

Din cauza elasticității, după un timp oarecare t , grinda AB va afecta forma $AM'B$. Punctul de aplicație M al sarcinii s-a deplasat în M' .

Flexiunea grinzii provoacă mișcarea sarcinei, iar aceasta înce-

1) Ipoteza valabilă pentru fier și oțel, cu aproximație pentru lemn, și inadmisibilă pentru fontă și piatră.

tează de a mai lucra ca o încărcare statică, ci ca o încărcare mobilă în sens vertical, păstrînd în orice moment contact cu grinda.

Pentru echilibru în mișcare, vom introduce și forța de inerție după axul y , adică $\frac{P}{g} \times \frac{d^2 y}{dt^2}$, iar ecuația de echilibru se poate scrie astfel :

$$(1) \quad \frac{P}{g} \times \frac{d^2 y}{dt^2} = P - Q_t,$$

Q_t fiind acțiunea grinzii în momentul t asupra sarcinei P și care acțiune este proporțională cu deformația verticală, după cum indică formulele săgeții statice :

$$y = \frac{Q_t l^3}{48 E I} \quad \therefore \quad Q_t = \frac{48 E I}{l^3} y = a y; \quad \frac{48 E I}{l^3} = a.$$

Substituind în (1), rezultă :

$$\frac{P}{g} \frac{d^2 y}{dt^2} = P - a y.$$

$$\therefore \quad \frac{d^2 y}{dt^2} = g \left(1 - \frac{a}{P} \right) y.$$

Dar $\frac{a}{P} = \frac{1}{f}$, săgeata statică dată de sarcina P ., de unde putem scrie :

$$\frac{d^2 y}{dt^2} = g \left(1 - \frac{y}{f} \right).$$

Integrînd aceasta ecuație și observînd că pentru $t = 0$, $y = 0$ și $\frac{dy}{dt} = 0$, vom obține :

$$(2) \quad y = f \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f}} t \right).$$

Din formula (2) conchidem următoarele :

1. *Expresia săgeții dinamice este o funcție periodică de t ;*

2. *Săgeata dinamică este totdeauna pozitivă $\left(1 > \cos \sqrt{\frac{g}{f}} t \right)$ prin urmare sub efectul dinamic al sarcinilor, grinda nu se va ridica în nici unul din punctele sale d'asupra liniei de nivel a reazimelor.*

Să examinăm mai de aproape expresia săgeții dinamice.

Pentru $t=0$, $y=0$, iar pentru $t=\frac{\pi}{2} \times \sqrt{\frac{f}{g}}$, $y=f$. În fine pentru $t=\pi \times \sqrt{\frac{f}{g}}$, $y=2f$, de unde concluzia :

Săgeata dinamică atinge un maxim egal cu dublul săgeții statice.

Funcțiunea (2) fiind periodică, grinda are o vibrație pendulară.

Durata oscilației $T=2\pi \sqrt{\frac{f}{g}}$. Fenomenul să prezintă analog cu vibrațiunea unei coarde cu nodurile în cele două reazeme, iar mijlocul grinzii partea umflată (ventre).

Dar, după cum nici vibrațiunile unei coarde, nici oscilațiunile unui pendul material nu să continuă la infinit, tot astfel și vibrațiunile unei grinzi vor înceta după un moment oarecare, iar grinda va lua o poziție de echilibru static prezentînd în punctul M o săgeată cuprinsă între maximul și minimul săgeții dinamice, dar în nici un caz săgețile deduse obișnuit prin formulele statice.

Vibrațiunile să sting după un timp oarecare, din cauză că fenomenul este cu mult mai complex față de ipotezele inițiale. Orice deformare transversală a grinzei este simultană cu deformarea longitudinală, adică în sensul axei neutre. În orice punct al ei se va produce un travaliu intern de deformare, care în limitele deformărilor elastice să compune din două părți :

Un travaliu potențial, în virtutea căruia grinda tinde a-și căpăta forma inițială, și un *travaliu cinetic* $\left(\frac{mv^2}{2}\right)$, de carece lungirile sau scurtările elementelor din grindă în sensul axei neutre nu să produc instantaneu, ci cu o viteză variabilă, dela un moment la altul. Acest travaliu cinetic sau aduce o schimbare în structura moleculară a grinzei (deformare permanente, semicristalizare la oțel etc), sau se va transforma în căldură, pierdută apoi în mediul ambiant.

Pe lângă aceasta, reazimele nefiind elastice (problema în cazul acesta s'ar complica și mai mult), absorb prin deformări permanente, fără a mai restitui grinzilor, o parte din travaliu lor. Rezultă, prin urmare, că travaliul dinamic comunicat grinzei de sarcina P va scădea neconținut. Grinda va înceta din ce în ce de a reveni la poziția inițială, și va lua o poziție cît mai aproape de cea medie, adică de poziția statică.

În cele expuse anterior, deformațiile nu s-a produc cu o iu-
teală infinit de mare (instantaneu). De asemenea și vibrațiunile
din secția M nu s-a resimt instantaneu în SS. Totuși la stabilirea
formulei (4) ipotezele acestea sunt implicite, de orice ne-am folosit
de expresia săgeții statice.

Toate aceste restricțiuni le-am făcut pentru a simplifica pro-
blema, iar pentru a fi tratată complet, ar trebui, după cum s-a
exprimă *Sonleyre* «d'y introduire la notion du travaille. Mais, dans
l'état actuel de la science, trop de données nous font défaut pour
qu'on puisse l'aborder par le calcul. L'expérience, seule, pourrait
donner des indications sur la loi d'extinctions du mouvement vi-
brateire».

Formula (2) ne conduce și la alte rezultate interesante :

1°. Săgeata dinamică s-a deduce din cea statică, înmulțind-o
cu coeficientul $C = 1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f}} t$, pe care s-a-l luminăm *coeficient*
dinamic, și a cărui valoare depinde de săgiata statică în punctul
de aplicație. Fenomenul se petrece ca și în cazul deformațiilor
statice, cu deosebire că sarcina în loc s-a fie P este :

$$P \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f}} t \right).$$

În orice moment fibra neutră va afecta forma pentru încărcări sta-
tice, de unde urmează prin urmare că pentru o sarcină dinamică
aplicată în mijlocul grinzii $P \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f}} t \right)$, vom avea pentru
secția SS la distanța x de rezim :

$$y_s = f_s \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f}} t \right)^{1)}.$$

f_s fiind săgiata statică în SS cînd P s-a află în mi'locul grinzii.

1) *I. Resal*, în cursul său de rezistența materialelor, în cazul unei
piese solicitată fa flexiune în unul sau mai multe puncte, ajunge la ur-
mătoarea formulă generală :

$$\frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{E g}{\Delta} \times \frac{I}{\Omega} \frac{d^4 y}{dx^4} = 0.$$

(Δ densitatea materialului), care exprimă mișcarea vibratorie transver-
sală sub forma cea mai generală. *Euler* a integrat această ecuație pentru
o grindă liber rezemată, de secție uniformă, ajungând la :

$$y = C \sin \frac{2 \pi x}{x} \cos 2 \pi \frac{t}{T},$$

x fiind o secție oarecare a grinzii.

Fenomenele să produc analog, P fiind în orice punct pe grindă. Putem scrie, prin urmare, următoarea formulă generală pentru săgeata dinamică într-o secție oarecare SS la distanța x de reazimul B , iar P la distanța ϵ de reazimul A . (fig. 4).

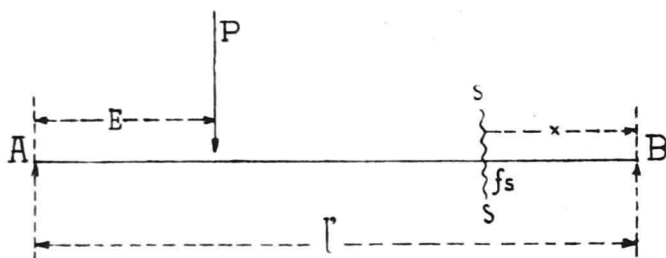


Fig. 4

$$y_s = f_s \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f\epsilon}} t \right).$$

2°. Vibrațiunea nu este uniformă, ci cu iuțeli variabile. În adevăr, derivînd în (2) în raport cu t putem scrie:

$$(3) \quad v_t = \frac{dy}{dt} f \sqrt{\frac{g}{f}} \sin \sqrt{\frac{g}{f}} t = \sqrt{fg} \sin \sqrt{\frac{g}{f}} t.$$

În momentul aplicării sarcinii pe grindă ($t=0$), iuțea de vibrație este nulă; crește apoi simultan cu săgeata, atîngînd maximum absolut $V_m = \sqrt{fg}$, formulă analogă celei ce ne dă iuțea în cazul gravitației: $v = \sqrt{2gh}$. În acest moment $y = f$, adică trece prin valoarea săgeții statice.

3°. Durata vibrațiunilor la grinzile metalice depinde numai de deschiderea lor, cînd sarcinile trec la mijlocul lor.

Am pus anterior $T = 2\pi \sqrt{\frac{f}{g}}$, sau înlocuind pe f cu expresia statică:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{Pl^3}{48EIg}}.$$

De altă parte, grinzile metalice realizate în practică, au:

$$h = \frac{l}{10},$$

l fiind deschiderea lor. Putem scrie atunci :

$$l = W \times \frac{h}{2} = W \times \frac{l}{20}.$$

Dar :

$$W = \frac{M}{R}.$$

$$\therefore l = \frac{M}{R} \times \frac{l}{20}.$$

Sarcina fiind concentrată în mijlocul grinzii putem scrie :

$$M = \frac{P l}{4}.$$

Substituind aici această valoare în formula precedentă, obținem :

$$(4) \quad l = \frac{5 P}{R} \quad \text{și} \quad T = 2 \pi \sqrt{\frac{R l^3}{240 E g}}.$$

Presupunând că sarcinile cari circulă să apropie de acele cu cari au fost calculate grinzile, R va fi aproape același, și în relația (4) nu variază de cât l . Așa fiind, concluzia la care ajungem ne amintește legile pendulului :

Pentru oscilațiuni mai mici, durata unei vibrațiuni este independentă de natura materialului și depinde numai de lungimea pendulului.

Dar să examinăm mai de aproape efectul vibrațiunilor asupra constituției materialului. Pentru aceasta, să revenim la formula :

$$V_m = \sqrt{g f}.$$

sau :

$$(5) \quad V_m = \sqrt{\frac{P l^3}{240 E g}}.$$

Din această formulă conchidem că iuțeala de vibrație este proporțională cu $l\sqrt{l}$; la poduri cu deschidere mai mare s. e. va fi mai mare de cât la cele cu deschideri mici.

Dar iuțeala de vibrațiune schimbă structura moleculară a materialului. Incercările de rezistență asupra podurilor vechi arată, că deși limita elastică de ruptură nu variază prea mult, limita scade cu 20%—30%. În general prin trepidațiuni repetate, materialul devine mai dur, mai casant.

Din formula (5) deducem că aceste trepidațiuni au un efect cu atât mai mare, cu cât deschiderea grinzilor este mai mare.

Vibrațiuni simultane.

1° *Sarcini concentrate.* Presupunem pe grinda A B două sarcini concentrate P și P', aplicate simultan, fără șoc, în două secțiuni diferite S și S', x și x' fiind abscile respective dela reazemul A (fig. 5).

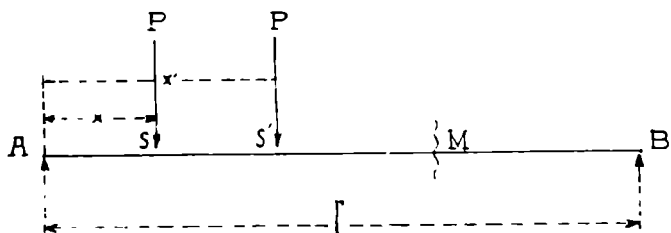


Fig. 5

În secțiunea M, prin suprapunerea efectelor, putem scrie :

$$y_M = y_P + y_{P'}.$$

Notînd, ca mai înainte, f și f' săgețile statice produse de P și P' în secțiunile S și S'; cu f_s și f'_s săgețile statice produse de aceste sarcini în secțiunea M, putem scrie :

$$y_P = f_s \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f}} t \right)$$

$$y_{P'} = f'_s \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f'}} t \right).$$

$$(6) \quad \therefore y_M = f_s \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f}} t \right) + f'_s \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f'}} t \right).$$

Putem demonstra, printr'un caz special că efectul sarcinilor dinamice este mai mare ca al celor statice.

În momentul :

$$t = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{f}{g}},$$

$$y_P = f_s \text{ și } y_{P'} = f'_s \left(1 - \cos \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{f}{f'}} \right).$$

Cînd :

$$2 > \sqrt{\frac{f}{f'}} > 1, \cos \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{f}{f'}} < 0 \text{ și } y_M > f + f',$$

adică mai mare decît suma săgeților statice.

Dar formula (6) mai arată că efectul dinamic al mai multor sarcini nu depinde numai de poziția lor absolută pe grindă ci și de relativitatea lor.

În cazul special cînd $f = f'$, putem scrie :

$$(7) \quad y_M = (f_s + f'_s) \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f}} t \right).$$

Pentru :

$$t = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{f}{g}}, \quad l_{\max} = 2 (f_s + f'_s).$$

Există prin urmare numai anumite poziții relative ale sarcinilor, pentru cari efectul dinamic maxim este suma efectelor dinamice ale fiecărei sarcini.

Dacă sarcinile P și P' sunt echivalente, formula (7) este aplicabilă cînd vor ocupa pozițiuni simetrice în raport cu mijlocul grinzii.

În general sarcinile dispuse simetric pe grindă au un efect dinamic mai mare decît cele dispuse oricum.

Observație. Formula (6) este numai aproximativ exactă. La nota ¹⁾ dela pag. 739, am indicat formula generală, riguros exactă. Prin integrarea ecuației diferențiale în fiecare caz în parte, găsim formula specific aplicabilă. În cele mai multe cazuri, însă, întîmpinăm dificultăți mari, așa că ne mulțumim cu formule aproximative.

Reșal în cursul său, indică un procedeu analog pentru grinze solicitate de mai multe sarcini la epoci diferite. Se stabilește pentru fiecare forță expresia vibrației corespunzătoare, ținînd cont de întîrzierea unia asupra celeilalte. Se poate scrie, atunci, următoarea formulă generală :

$$y = f_s \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f_s}} t \right) + f'_s \left[1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f'_s}} (t - \epsilon') \right] + \\ f''_s \left[1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f''_s}} (t - \epsilon'') \right] + \dots$$

ϵ' , ϵ'' ... fiind întîrzierile cu cari se aplică sarcinile P', P'' ... față de P.

2^o Sarcini uniform distribuite pe toată lungimea grinzii. Să notăm cu df_s săgeata statică produsă de $p dx$ în secția mijlocie, p fiind sarcina pe m. l., iar cu f_s săgeata statică în S și S'.

După cele stabilite anterior, putem scrie : (fig. 6)

$$(8) \quad dy = 2 df_s \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f_x}} t \right),$$

f_s și f_x funcțiuni de x , depărtarea secțiilor S și S' de reazemele A și B, după cum arată figura.

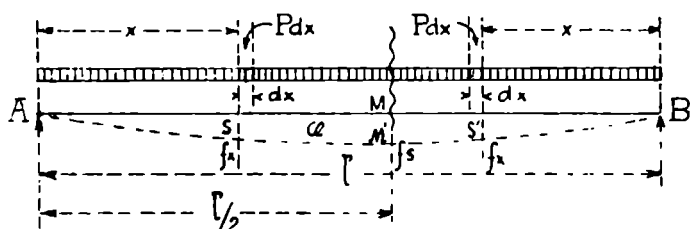


Fig. 6

Dar :

$$f_x = \frac{P l^3}{24 E I} \left(\frac{x}{l} - \frac{2 x^3}{l^3} + \frac{x^4}{l^4} \right); \quad P = p l;$$

$$df_s = \frac{p dx}{E I} \times \frac{x^2 (l-x)}{6 l} \left[\frac{l}{x} + \frac{l^2}{2 x} - \frac{l^3}{8 (l-x)^2 x} \right].$$

Înlocuite aceste valori în (8), obținem o expresie complicată în x . Integrarea ei pare a priori condamnată la sterilitate. Facem, pentru aceste motive, ipoteze de simplificare.

În loc de a presupune că f_x variază pentru fiecare element infinitesimal $p dx$, să presupunem că rămâne constant și egal cu media tuturor valorilor în lungul grinzii.

Fie A M' B forma ce afectă fibra neutră prin încărcarea statică $p/m.l.$ (fig. 6) fie Q suprafața închisă de această curbă :

$$Q = \int_0^l f_x dx = 2 \int_0^{\frac{l}{2}} \frac{P l^3}{24 E I} \left(\frac{x}{l} - \frac{2 x^3}{l^3} + \frac{x^4}{l^4} \right) dx = \frac{P l^4}{120 E I}$$

$$\therefore \quad Q = \frac{P l^4}{120 E I}; \quad P = p l.$$

Valoarea medie a lui f_x , adică f_m , se poate scrie :

$$f_m = \frac{p l^3}{120 E I} \times \frac{1}{l} = \frac{p l^2}{120 E I}.$$

Transportînd valorile lui f_m și df_s în (8) obținem :

$$dy = 2 \frac{p dx}{E I} \frac{x^2(l-x)^2}{6 l} \left[\frac{l}{l-x} + \frac{l}{2x} - \frac{l^3}{8x(l-x)^2} \right] \\ \left[1 - \cos t \sqrt{\frac{120 E I g}{p l^4}} \right].$$

$$\therefore y = 2 \int_0^l \left[1 - \cos t \sqrt{\frac{120 E I g}{p l^4}} \right] \times \frac{p}{E I} \times \\ \times \frac{x^2(l-x)^2}{6 l} \left[\frac{l}{l-x} + \frac{l}{2x} - \frac{l^3}{8x(l-x)^2} \right] dx,$$

de unde :

$$y = \frac{5}{384} \frac{p l^4}{E I} \times \left[1 - \cos t \sqrt{\frac{120 E I g}{p l^4}} \right].$$

Dar :

$$f' = \frac{5}{384} \frac{p l^4}{E I}$$

este săgeata statică la mijlocul grinzii, de unde deducem :

$$(9) \quad y = f' \left[1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f_m}} t \right], \quad f_m = \frac{120 E I}{p l^4},$$

formula analoagă cu aceea stabilită pentru sarcinile concentrate.

Cu restricțiunile făcute, relația (9) este aplicabilă pentru orice secțiune din grindă. Putem trage și în acest caz o regulă generală, *că săgețile dinamice maxime sunt dublul săgeților statice.*

Observație. Notăm cu α raportul săgeților produsă de sarcina P concentrată pe mijlocul grinzii și cea uniformă pe toată lungimea ei, și cu α' raportul vitezelor maxime de vibrațiune :

$$\alpha = \frac{\frac{p l^4}{48 E I}}{\frac{5}{384} \frac{p l^4}{E I}} \approx 1.6.$$

$$\alpha' = \frac{\sqrt{\frac{gf}{f'^2}}}{\sqrt{\frac{gf}{f_m}}} = \frac{\sqrt{\frac{p l^4}{48 EI} \times g}}{\sqrt{g \times \frac{\left(\frac{5}{384} \times \frac{p l^4}{EI}\right)^2}{120 EI}}} \approx 2.$$

Din aceste relațiuni conchidem că deși săgețile scad cu 60% pentru sarcini uniform distribuite, iuțeala maximă de vibrație rămîne aceeași. Ori, am relevat și anterior, că iuțeala de vibrațiune este cauza importantă care alterează structura materialelor. Din punctul de vedere dinamic nu este alt motiv decît acel din punct de vedere static pentru a tinde la uniformizarea sarcinilor.

Vibrațiunile sunt mai periculoase pentru materiale cu coeficienți de elasticitate deosebiți și cari lucrează în comun, s. e. cazul betonului armat. Decîtva timp constructorii germani recomandă pentru podurile pînă la 12 m. deschideri grinzi laminate înecate în beton. Pri aceasta se caută nu numai a se ușura întreținerea lor, dar a se micșora și efectul dinamic al sarcinilor care circulă. Am relevat mai sus, că betonul, deși uniformizează sarcinele asupra grinzii, nu contribuie în aceeași măsură la micșorarea efectului dinamic. E nevoie de a lua toate precauțiunile, prin urmare, pentru ca betonul să adereze cît mai bine pe fier.

3° *Sarcini succesiv aplicate.* Într'un punct al unei grinzi lucrează sarcina P, aplicată instantaneu și fără șoc. După cele studiate anterior, săgeata dinamică într'un moment t se poate scrie :

$$y = f \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f}} t \right).$$

Să presupunem că într'un moment $t=t_1$, se aplică în acelaș punct o altă sarcină P'. Urmînd drumul ce l-am indicat la Cap. I. vom găsi pentru săgeata dinamică sub acțiunea forțelor P și P' următoarea formulă :

$$y = F \left[1 - \cos \sqrt{\frac{g}{F}} (t - t_1) \right] + f \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f}} t \right) + \\ + f F \sin \sqrt{\frac{g}{f}} t_1 \sin \sqrt{\frac{g}{F}} (t - t_1).$$

în care F este săgeata statică dată de $Q = P + P'$.

Grinda va intra astfel într-o stare de vibrațiune, cuprinsă în formula de mai sus. Mijlocul ei va va oscila aproximativ între limitele :

$$y_1 = f \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f}} t_1 \right) = f_1 \quad ^1)$$

și :

$$y_2 = 2 F - f_1.$$

Dacă sarcinile ar fi fost aplicate simultan, limitele de vibrație ar fi fost 0 și 2 F, deci mai depărtate de cele aflate în ipoteza de mai sus. Pentru a pune mai bine în evidență, să presupunem sarcina $Q = 2 P$, iar cele două sarcini P aplicate la intervalul $t = t_1$ pentru care :

$$y = f \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f}} t_1 \right) = f ;$$

dar $f = \frac{F}{2}$; iar limitele devin atunci :

$$\begin{aligned} y_1 &= f, \\ y_2 &= 2 F - \frac{F}{2} = \frac{3 F}{2} = 3 f. \end{aligned}$$

Dacă intervalul t_1 este ales așa fel încît :

$$y = f \left(1 - \cos \sqrt{\frac{g}{f}} t_1 \right) = 2 f,$$

atunci :

$$\begin{aligned} y_1 &= 2 f = F, \\ y_2 &= 2 F - F = F. \end{aligned}$$

ceea ce arată că grinda nu mai vibrează ci să apropie de condițiile statice :

Formulele de mai sus ne duc la concluziuni interesante :

Efectul sarcinilor succesiv aplicate este cu mult mai mic decât al celor simultane, și că acest efect descrește în general cu cît intervalul care desparte sarcinile, crește.

Concluzia de mai sus are foarte mare importanță din punct de vedere practic. Sarcinile au tendințe de a trece cu iuțeli din ce

1) Limitele exacte diferă sensibil de cele de mai sus, dar exactitatea este suficientă pentru concluziile ce voim să tragem.

mai mari, adică. de a-și suprapune efectele la intervale din ce în ce mai mici. Se impune, dar, ca întotdeauna să facem încercările de viteză la poduri de căi ferate și să nu ne mulțumim numai cu încercările statice.

Caz particular. Să presupunem că sarcina variază, începînd dela 0, după o lege lineară: $Q t = k t P$. Vom demonstra ulterior că săgeata dinamică este o expresiune de forma :

$$y = f_t + \varphi(t).$$

în care f_t este săgeata statică sub sarcina care lucrează în momentul t , iar $\varphi(t)$ o funcțiune exponențială, care tinde către 0; de unde :

$$y = f_t,$$

adică în acest caz particular săgeata dinamică are în orice moment valoarea săgeții statice.

Prin urmare, prin creșterea infinițimală a sarcinilor, reducem efectul dinamic la jumătate din efectul sarcinilor instantanee.

În realitate, însă, sarcinele nu se pot aplica instantaneu și fără șoc, dar nici după o lege lineară, ci după alta cuprinsă între aceste două, și de cele mai multe ori mai aproape de ultima. așa că și *săgeata dinamică maximă va fi mai mare decît săgeata statică, dar mai mică, în acelaș timp, decît dublul ei.*

CAP. II.

Mișcarea vibratorie produsă de sarcini concentrate mobile.

Cazurile studiate anterior au de scop mai ales, ușurarea studiului trepidațiunilor grinzilor sub încărcări mobile. Cercetările de-rijate în acest sens de *Souleyre* și *Zimmermann*, deși pe căi deosebite, i-au condus la aceleaș concluziuni și anume că efectul dinamic sporește cu 14% momentele încovoietoare și deformațiile grinzilor. Dar ei s'au mărginit numai la studiul sarcinilor direct aplicate. Afară de aceasta, *Zimmermann* ajunge la formule prea complicate pentru a fi întrebuințate în practică, iar *Souleyre*, evitînd integrarea expresiunilor la cari ajunge, urmează o cale pe cît de vagă, pe atît de complicată, chiar în cazurile cele mai simple ce se pot considera. Cu toate acestea, studiul său prezintă un deosebit interes, prin aceea că relevă cel dintîi influența vitezelor asupra

momentelor și deformațiilor dinamice. În felul acesta, ne putem da seama dacă, în limitele iuțelilor de circulație, trebuie să avem sau nu în vedere efectul dinamic.

Grinzile, realizate în practică, suportă mai toate, indirect încărcările mobile. În cele ce urmează, vom studia efectul dinamic în acest caz. Ipoteza sarcinilor indirecte simplifică mult calculele, și ne permite a ajunge la un rezultat mai evident.

Să considerăm cazul cel mai simplu al unei sarcini izolate P , care circulă pe grinda AB liber rezemată. Celelalte ipoteze asupra secțiunii și elasticității materialului, rămân cele dela Cap. I. Grinda AB prezintă n paoururi de deschidere λ ($l = n\lambda$). Sarcina circulă dela B spre A , precum indică fig. alăturată, (fig. 7), în panoul k , $k+1$. Componentele cari acționează asupra nodurtele k și $k+1$ sunt în orice moment $\frac{Px}{\lambda}$ și $\frac{P(\lambda-x)}{\lambda}$, admițind că acțiunile la noduri s'ar transmite instantaneu. În cursul panoului, acțiunile variază în orice moment, una crescând dela 0 la P , cealaltă descrescând dela P la 0 . Fenomenul se întâmplă ca și cam grinda ar vibra sub efectul a două sarcine fixe și variabile după o lege lineară.

Am redus, astfel, studiul vibrațiilor sarcinilor mobile la cazul precedent.

Vom studia separat, pentru a simplifica problema, starea de vibrațiune la cari dau naștere componentele $\frac{Px}{\lambda}$ și $\frac{P(\lambda-x)}{\lambda}$.

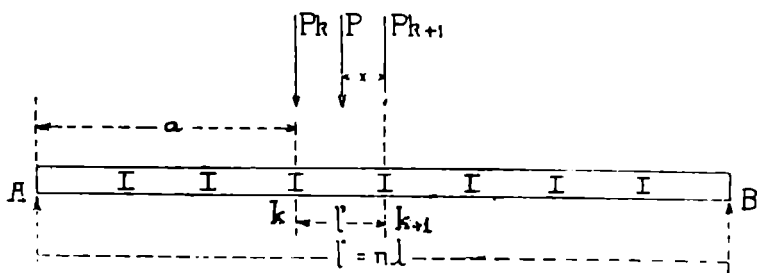


Fig. 7

a) Sarcina este $\frac{Px}{\lambda} = Pk$.

Păstrăm notațiunile anterioare. Fie y săgeata dinamică în nodul k . Cât timp sarcina P se deplasează pe panoul k , $k+1$, în nodul k lucrează 3 forțe, și anume: componenta $\frac{Px}{\lambda}$, forța de inerție

$\frac{P x}{g \lambda} \cdot \frac{d^2 y}{d t^2}$, dirijată în sens invers, precum și acțiunea grinzii, pe care o notăm cu Q . (fig. 7).

Ecuția mișcării nodului k se poate scrie astfel :

$$(10) \quad \frac{P x}{g \lambda} \cdot \frac{d^2 y}{d t^2} = \frac{P x}{\lambda} - Q.$$

în care Q este egală cu forța necesară în k spre a aduce grinda într'un moment dat la poziția inițială, și dat de formula săgeții statice :

$$y = \frac{Q (\lambda + a)^2 (l - a - \lambda)^2}{3 E I l},$$

a fiind depărtarea nodului k de reazemul din stînga :

Din relația de mai sus deducem :

$$Q = \frac{3 E I l}{Q (\lambda + a)^2 (l - a - \lambda)^2} y = m y ; m = \frac{3 E I l}{Q (\lambda + a)^2 (l - a - \lambda)^2} . \quad (1)$$

Substituind în (10), ecuația de echilibru devine :

$$\frac{P x}{g \lambda} \cdot \frac{d^2 y}{d t^2} = \frac{P x}{\lambda} - m y .$$

Presupunem că sarcina se deplasează cu mișcare uniformă, adică $x = V t$, avem :

$$\therefore \quad \frac{d^2 y}{d t^2} = g - m g \frac{\lambda}{P V} \times \frac{y}{t} .$$

$$\text{Punem } \frac{m g \lambda}{P V} = n \quad (II).$$

Ecuția de mai sus devine :

$$\frac{d^2 y}{d t^2} = g - \frac{n y}{t} .$$

În această substituim :

$$y = z + \frac{g}{n} t .$$

și vom obține :

$$(11) \quad \frac{d^2 z}{d t^2} + \frac{n z}{t} = 0 .$$

În ecuația (11) facem substituția :

$$z = e^{\int s dt},$$

s fiind o funcție definită de t între limite finite.

Deducem succesiv :

$$\frac{dz}{dt} = s e^{\int s dt},$$

$$\frac{d^2 z}{dt^2} = \left(\frac{ds}{dt} + s^2 \right) e^{\int s dt}$$

care transportate în (11), ne conduc la ecuația :

$$(12) \quad \frac{ds}{dt} + s^2 + \frac{n}{t} = 0.$$

Această ecuație diferențială aparține tipului general :

$$\frac{ds}{dt} + s^2 + \frac{n}{t} = 0,$$

r un număr oarecare pozitiv sau negativ, și care se numește *ecuația lui Riccati*.¹⁾ Ea dă valori finite pentru s numai pentru :

$$r = \frac{-4i}{1 \pm 2i},$$

i un număr întreg pozitiv. Valoarea $r = -1$ din (12) nu să cuprindă printre acestea²⁾.

Să presupunem, totuși, că am determinat această valoare, și am substituit-o în $z = l^{\int s dt}$. Această funcție arată, că oricare ar fi $\int s dt$, z este pozitiv.

Dar :

$$y = z + \frac{9}{n} t,$$

devine :

$$y = \frac{P x}{\lambda} \times \frac{(\lambda + a)^2 (l - a - \lambda)^2}{3 E I l} + z,$$

înlocuind pe n și pe t cu valorile lor, după cum indică I și II de unde conchidem că săgeata dinamică să compune din două părți :

1) *Serret. Calcul integral*. Tom. II. pag. 587.

2) Integrala acestei ecuațiuni este dificil de găsit. Cred că s'ar putea ajunge la ea numai prin integrarea în serii.

din săgeata statică sub efectul instantaneu al sarcinei, și din altă parte pozitivă, care numai în cazuri excepționale tinde către 0.

Săgeata dinamică este, prin urmare, în orice moment mai mare de cât săgeata statică.

În realitate fenomenul transmisiunii acțiunilor la noduri nu are loc în mod instantaneu. Să ne imaginăm cazul unui tren care circulă pe un pod. Grinzile nu vor intra în acțiune de cât după ce

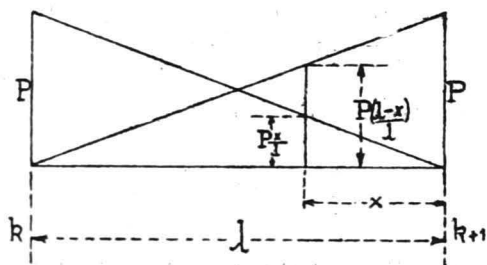


Fig. 8

traversele, longeronii, autretroazele se vor deforma suficient, pentru a trage după ele și deformația celor dintii. Dar întârzierea Δt , pentru ca grinzile să resimtă complet o forță exterioară, nu provine numai din cauza relevată mai sus, dar și din motivul că în realitate sarcinile mobile nu să aplice instantaneu, ci într'un interval de timp foarte mic, și niciodată 0.

Rezultatul va fi că componentele din cele două noduri, $k, k+1$, vor fi în orice moment mai mici de cât cele teoretice. În loc de a varia după liniile de influență $k+1 M$ și $k N$, vor varia după 2

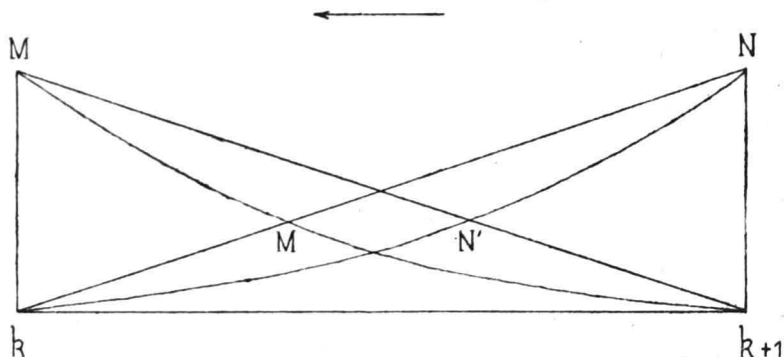


Fig. 9

curbe cu convexitatea în jos, ce nu s-ar putea determina exact de cât pe cale experimentală. Pentru ușurință de calcul, vom presupune că aceste 2 curbe să apropie de două parabole:

$$\frac{P x^2}{\lambda^2} \quad \text{și} \quad P - \frac{P x^2}{\lambda^2}.$$

Pe figura alăturată (fig. 9) sunt desenate prin liniile :

$$k N''N \quad \text{și} \quad k + 1 M''M.$$

Să considerăm cazul componentei $\frac{P x^2}{\lambda^2}$.

Ecuția de echilibru (10) devine :

$$(13) \quad \frac{P}{g} \frac{x^2}{\lambda^2} \frac{d^2 y}{dt^2} = \frac{P x^2}{\lambda^2} - m y.$$

$$\text{Dar :} \quad x = V t.$$

$$\therefore \quad \frac{d^2 y}{dt^2} = g - \frac{g m}{P V^2} \times \lambda^2 \times \frac{g}{t^2}.$$

Punem ca mai înainte, $\frac{m g \lambda^2}{P V^2} = n$ (III), și vom avea :

$$\frac{d^2 y}{dt^2} = g - n \frac{y}{t^2}.$$

În această ecuație substituim :

$$y = z + \frac{g}{n+2} t^2 \quad \text{și} \quad \frac{d^2 y}{dt^2} = \frac{d^2 z}{dt^2} + \frac{2g}{n+2}.$$

și vom obține :

$$(14) \quad \frac{d^2 z}{dt^2} + \frac{n z}{t^2} = 0.$$

Facem o nouă transformare prin schimbare de devariabilă :

$$z = e^{\int v dt}.$$

$$\therefore \quad \frac{dz}{dt} = v e^{\int v dt}.$$

$$\frac{d^2 z}{dt^2} = e^{\int v dt} \left(v^2 + \frac{dv}{dt} \right),$$

v , o funcție finită de t ., și relația (14) devine :

$$(15) \quad v^2 + \frac{dv}{dt} + \frac{n}{t^2} = 0,$$

care este ca și (13) un caz special al *ecuației lui Ricatti*.

Să înlocuim pe v cu expresia :

$$v = \frac{v'}{t^2} + \frac{1}{t}.$$

și relația (15) devine :

$$\frac{d v'}{d t} + \frac{v'^2}{t^2} + n = 0.$$

Făcând substituțiile :

$$\frac{v'}{t} = W \quad \text{și} \quad \frac{d v'}{d t} = W + t \frac{d W}{d t},$$

eparările de variabile, obținem :

$$W^2 + W + n = - \frac{d t}{t}.$$

$$\therefore \quad (16) \quad \int \frac{d W}{W^2 + W + n} = \int - \frac{d t}{t}.$$

Dar $\int \frac{d W}{W^2 + W + n}$ are diferite expresiuni după valoarea lui n , și anume :

$$\int \frac{d W}{W^2 + W + n} = \frac{1}{\sqrt{n - \frac{1}{4}}} \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{\frac{1}{2} + W}{\sqrt{n - \frac{1}{4}}} + C,$$

pentru $n > \frac{1}{4}$.

$$\int \frac{d W}{W^2 + W + n} = - \frac{1}{\frac{1}{2} + W} + C,$$

pentru $n = \frac{1}{4}$;

$$\int \frac{d W}{W^2 + W + n} = \frac{1}{2 \sqrt{\frac{1}{4} - n}} \cdot \mathcal{L} \frac{\sqrt{\frac{1}{2} - n} - \frac{1}{2} - W}{\sqrt{\frac{1}{4} - n} + \frac{1}{2} + W} + C,$$

pentru $n < \frac{1}{4}$; $\mathcal{L}$ logaritmul neperian.

Punem :

$$\sqrt{1 - 4n} = k.$$

Ultima expresie devine :

$$\int \frac{dW}{W^2 + W + n} = \int \frac{(k-1)2W}{(k+1+2W)^{\frac{1}{k}}} + C,$$

Inlocuita in ecuația (16), va da :

$$\int \frac{(k-1)2w}{(k+1+2w)^{\frac{1}{k}}} + C_1 t = 0$$

În care :

$$C_1 = L C.$$

$$\therefore \left(\frac{k-1}{k+1+2W} \right)^{\frac{1}{k}} \times C_1 t = 1,$$

Rezolvând în raport cu W, obținem :

$$W = \frac{(k-1)(C_1 t) - (k+1)}{2[(C_1 t)^k + 1]},$$

și apoi succesiv :

$$v' = \frac{t[(k-1)(C_1 t)^k - (k+1)]}{2[(C_1 t)^k + 1]};$$

$$v = \frac{1}{t} \left[\frac{(k-1)(C_1 t)^k - (k+1)}{2[(C_1 t)^k + 1]} + 1 \right].$$

$$\int v' dt = \int \frac{[C_1 t)^k - 1] t^{\frac{k+1}{2}}}{t^k} + C_2$$

Expresia generală a săgeții dinamice este :

$$\int \frac{[(C_1 t)^k + 1] t^{\frac{k+1}{2}}}{t^k} + C_2.$$

$$A. \quad l \quad + \frac{g}{n+2} t^2,$$

care să mai poate scrie :

$$y = C \times [(C_1 t)^k + 1] t^{\frac{1-k}{2}} + \frac{g}{n+2} t^2,$$

în care :

$$C = \mathcal{L} C_2.$$

Să considerăm acum cazul $n = \frac{1}{4}$, pentru care :

$$\int \frac{dW}{W^2 + W + n} = -\frac{1}{\frac{1}{2} + W} + C.$$

care rezolvată în raport W , după ce a fost substituită în (16), va da :

$$W = \frac{2 - \mathcal{L}(te^e)}{2 \mathcal{L}(te^e)},$$

și mai departe :

$$v' = t \times \frac{2 - \mathcal{L}(te^e)}{2 \mathcal{L}(te^e)};$$

$$v = \frac{1}{t} \times \frac{2 - \mathcal{L}(te^e)}{2 \mathcal{L}(te^e)} + \frac{1}{t} = \frac{1}{t} \times \left[\frac{2 + \mathcal{L}(te^e)}{2 \mathcal{L}(te^e)} \right],$$

$$\therefore \int v dt = \int \frac{dt}{t \mathcal{L}(te^e)} + \int \frac{dt}{2t}.$$

Punem $te^e = u$; de unde $\frac{u}{e^e} = t$; $dt = \frac{1}{e^e} du$.

Integrala de mai sus devine :

$$\int v dt = \int \frac{du}{u \mathcal{L} u} = \int \frac{du}{2u}$$

Facem o nouă schimbare de variabilă : $\mathcal{L} u = \eta$; $\frac{du}{u} = dy$; și $\int v dt$ devine :

$$\int v dt = \int \frac{d\eta}{\eta} + \int \frac{d\eta}{2} = \mathcal{L} \eta + \frac{\eta}{2} + C_1,$$

C_1 o constantă de determinat, de unde :

$$z = 2 + \frac{\eta}{2} + C_1 = e \mathcal{L}(\mathcal{L} u) + \frac{\mathcal{L} u}{2} + C_1 = e \mathcal{L} \mathcal{L}[te^e]^{1/2} e^{C_1/2} + C_1.$$

Expresia generală a săgeții dinamice este :

$$B. \quad \mathcal{L} \mathcal{L} [(t e^c)^{1/2} e^{c/2}] + C_1$$

$$\text{sau :} \quad y = e \quad + \frac{g}{n+2} t^2.$$

$$y = C_2 \mathcal{L} [(t e^c)^{1/2} e^{c/2}] + \frac{g}{n+2} t^2, \quad \text{în care } C_1 = \mathcal{L} C_2.$$

Să considerăm, în fine, și cazul $n > \frac{1}{4}$. :

$$\int \frac{dW}{W^2 + W + n} = \frac{2}{\sqrt{4n-1}} \arctg \frac{5W+1}{\sqrt{4n-1}} + C.$$

Substituind în (16), avem :

$$\frac{2}{\sqrt{4n-1}} \arctg \frac{2W+1}{\sqrt{4n-1}} + C + \mathcal{L} t = 0,$$

de unde succesiv :

$$W = \frac{\sqrt{4n-1} \operatorname{tg} \left[- (C + \mathcal{L} t) \frac{\sqrt{4n-1}}{2} \right] - 1}{2};$$

$$v' = \frac{\sqrt{4n-1} \operatorname{tg} \left[- (C + \mathcal{L} t) \frac{\sqrt{4n-1}}{2} \right] - 1}{2} t;$$

$$v = \frac{1}{t} \left[\frac{\sqrt{4n-1} \operatorname{tg} \left[- (C + \mathcal{L} t) \frac{\sqrt{4n-1}}{2} \right] + 1}{2} \right];$$

$$\int v dt = \mathcal{L} \left[\cos \left(\frac{\sqrt{4n-1}}{2} \mathcal{L} \frac{1}{t e^c} \right) \times (t e^c)^{1/2} \right] + C_1,$$

C_1 a doua constantă de integrare.

Expresia generală a săgeții dinamice devine :

$$C. \quad \mathcal{L} \left[\cos \left(\frac{\sqrt{4n-1}}{2} \mathcal{L} \frac{1}{t e^c} \right) + (t e^c)^{1/2} \right] + C_1$$

$$y = e \quad + \frac{g}{n+2} t^2,$$

sau :

$$y = C_2 \times \cos \left(\frac{\sqrt{4n-1}}{2} \mathcal{L} \frac{1}{t e^c} \right) \times (t e^c)^{1/2} + \frac{g}{n+2} t^2; C_1 = \mathcal{L} C_2.$$

Revenim asupra ecuației A pentru a determina constantele de integrare :

$$y = e^{\int [(C_1 t)^k + i] t^{\frac{k+1}{2}} dt} + C_2 + \frac{g}{n+2} t^2;$$

$$k > 0.$$

Presupunem că în momentul cînd sarcina P începe să circule în panoul $k, k+1$, grinda era în stare de repaos, adică pentru $t=0, y=0$ și $\frac{dy}{dt}=0$. Este evident, că în majoritatea cazurilor nu se întîmplă astfel, dar vom vedea ulterior cum putem proceda în cazul general.

Pentru $t=0, \frac{dy}{dt}$ devine 0, ori care ar fi k , pentru $C_2=-\infty$; în cazul acesta, prin urmare, primul termen este totdeauna nul, și expresia săgeții dinamice este :

$$(17) \quad y = \frac{g}{n+2} t^2.$$

Procedînd în acelaș mod, cu expresiile lui y din B și C, vom găsi tot, de asemenea :

$$y = \frac{g}{n+2} t^2.$$

(Va urma).



Protejarea malurilor către apă prin aplicarea sistemului „Cuirassa Decauville“

DE

PAUL DEMETRIADE

INGINER-ŞEF

Administratorul Docurilor din Brăila

«Cuirassa Decauville», destinată a înlocui pereurile de piatră brută ce actualmente se execută la malurile riurilor navigabile pentru protejarea taluzului spre apă, se prezintă ca o manta din cărămizi de ciment înşirate pe o serie de fire metalice întinse pe direcţia de cea mai mare pantă a taluzului, cu rosturile verticale alternând dela un şir la altul. Prin acest mod de aşezare şi legătură orice deplasare laterală a cărămizilor este împiedicată, iar întregul sistem posedă o flexibilitate astfel ca să reziste cu succes la eventualele tasări a taluzului de pământ, ce acoperă sau chiar la mici împingeri, fără ca să se producă crăpături. «Cuirassa Decauville» se prezintă astfel ca o ţesătură în care bătătura este formată de cărămizile de ciment iar firele metalice constituie urzeala.

Principiul nu este nou decât în ceea ce priveşte forma şi profilul cărămizilor precum şi ţesătura cu firele metalice. Încă înainte de 1902 se întiebuinţa un procedeu analog zis sistem «Villa» care a dat cele mai bune rezultate la protejarea malurilor canalului Gand la Bruges în Belgia, ca întreţinere şi rezistenţă.

Cărămizile acestei «Cuirasse Decauville» au marele avantajul de a se putea fabrica independent, într'un loc închis şi ferit de orice intemperii iar aşezarea în operă se face atunci când este trebuinţă şi circumstanţele sunt favorabile execuţiei. Aceasta ar fi unul din avantajele aplicării acestui sistem la noi în ţară, unde, în special pentru lucrările de executat la Dunăre ar trebui contat cu 2 factori : nivelul apelor destul de scăzut spre a putea lucra şi temperatura exterioară favorabilă manoperei zidărilor cu mortare, ceea ce

nu coincide totdeauna. Aceste cărămizi au o greutate de circa $4\frac{1}{2}$ kilograme fiecare, și sunt străpunse în înălțime de 2 găuri largi de 18 m/m. diametru care servesc spre a le înșira pe firele metalice de 3 m/m. diametru formînd urzeala acestei țesături. Diametrul găurilor pare exagerat față de grosimea firelor metalice, dar prezintă avantajul de a permite înșirarea cît mai repede a cărămizilor pe aceste fire.

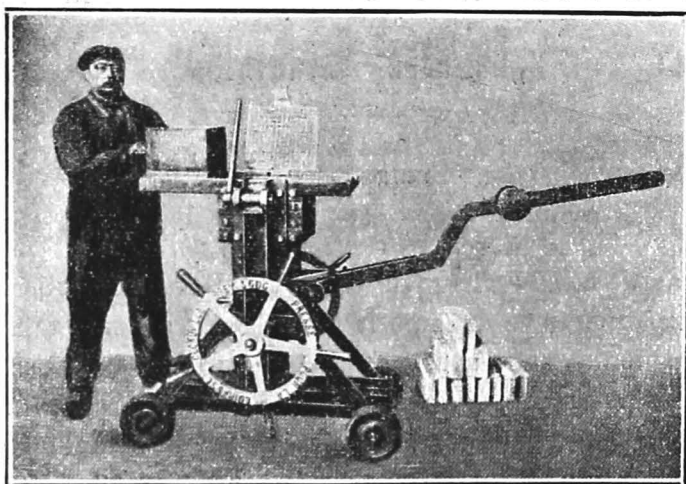


Fig. 1. Introducerea în presă a mortarului pentru fabricarea cărămizei.

Cărămizile se fabrică cu o presă puțin mai mare ca o forjă de șantier și se prezintă indentice ca formă exterioară, cu o față

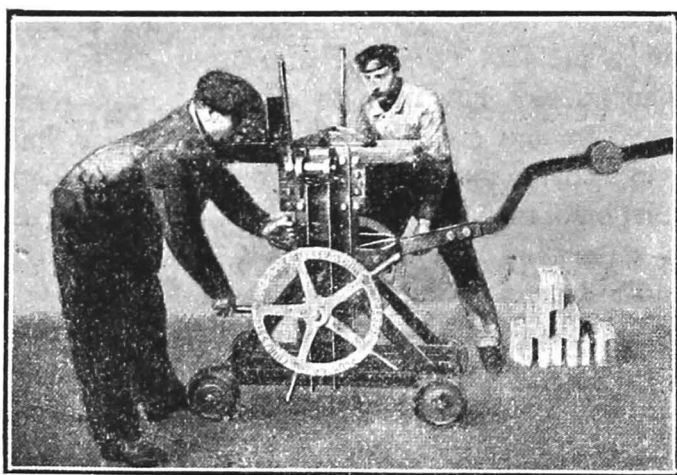


Fig. 2. Presarea mortarului și fabricarea cărămizilor.

mare în lungime de 0,26 m. și una mică de 0,21 m. numai. La punerea în operă ele se așează astfel ca în șir orizontal să alter-

neze o față mare cu o față mică obținându-se astfel o țesătură bună în sensul rosturilor verticale ale Cuirassei. Distanța între 2 găuri ale unei cărămizi fiind numai de 104 m/m. rămîne astfel pînă la

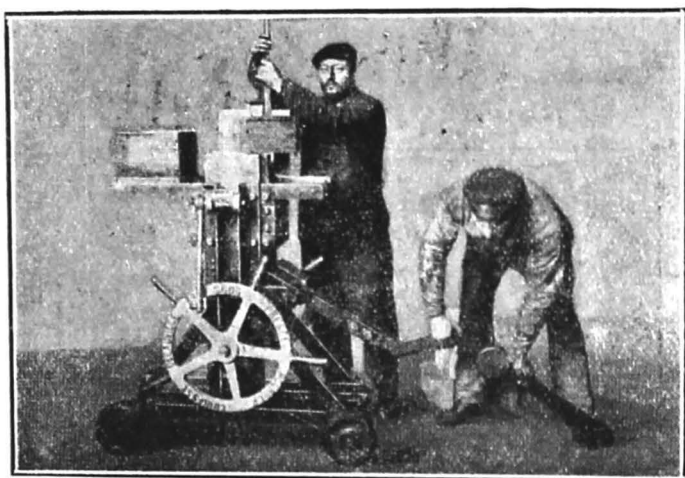


Fig. 3. Deschiderea presei și scoaterea cărămizilor.

muchia cărămizei numai 65 m/m. ceea ce face ca între axele a două găuri adjacente unui rost vertical să fie un interval de 130 m/m.

Cum cărămizile alternează în așezarea lor conform detaliului de execuție ce anexăm (fig. 3 Planșa XXX) axele găurilor între diferitele șiruri orizontale ale cărămizilor nu corespund exact, ci alternează forțînd firele metalice să se aplice pe tangenta exterioară a găurei cărămizei și nelăsînd astfel decît un canal liber de 5 m/m. în loc de 18 m/m. cît este diametrul unei găuri.

Acest canal este destul de mic pentru trecerea unui fir metalic de 3 m/m. grosime și silește astfel cărămizile să se strîngă bine una lîngă alta cu tot diametru mare al găurilor față de acela al firelor metalice pe care s'au înșirat. Pentru a face ca și rosturile orizontale între șirurile de cărămizi să fie tot atît de bine țeșute ca și cele verticale, fețele corespunzătoare ale elementelor «cuirassei», deși plane prin execuție, sunt prevăzute cu cîte două mici șanțuri (fig. 5 Planșa XXX) lungul rosturilor orizontale, nepermițînd apei de a introduce și spăla terasamentele taluzului protejat.

Perfecta țesătură ce se obține astfel atît la rosturile verticale cît și la acele orizontale ale cuirassei face ca acest sistem de protejare să nu necesite aplicarea pe taluz a unui strat de pietriș des-

tinat să împiedice spălarea pământului de sub pereurile de piatră brută chiar când sunt zidite cu mortare.

Așezarea în operă este foarte simplă. Imdată ce taluzul a fost aplanat, se prepară sîrmele ce vor forma armătura sub urzeala, legîndu-se cu un capăt la baza taluzului de un cablu format din 3 fire împletite, iar cu celalt petrecîndu-se peste niște schele de lemn în forma unui rastel pentru arme și așezate pe creasta malului ce

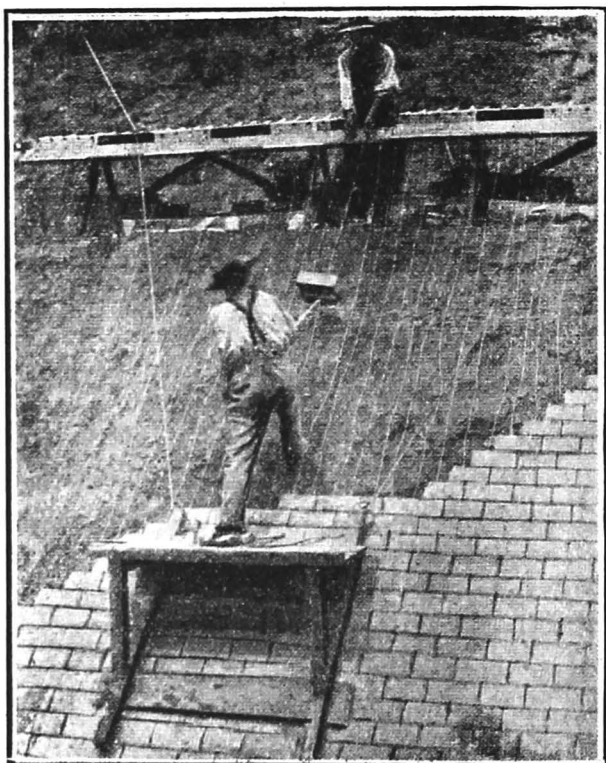


Fig. 4. Dispoziția pe șantier a schelei rastel și cuirasa urzeală de sîrmă. se proteje. De modul cum s'a așezat în operă primul șir de cără-mizi depinde buna manoperă a lucrării și preciziunea în execuție, ceea ce este indispensabil pentru acest tip de cuirassă protectoare.

Schela de lemn în formă de rastel repartizează distanțele prevăzute între sîrmele ce formează armătura în partea dela creasta taluzului.

Acest sistem de apărare «Cuirassa Decauville» s'a aplicat de administrația docurilor Brăila pentru protejarea taluzului de pământ deasupra pereului uscat din bazin în partea interioară lîngă molul de intrare. S'au executat 81.45 m.p. de asemeni cuirassă pe lungimne de 18.10 m. și asupra unui taluz cu înclinarea 2 : 1 situat

între cotele 5 și 7 asupra etiajului. Punctul ales deși se găsește în aparență sus față de situația normală a apelor Dunărei, este totuși foarte expus în caz de ape mari, căci anaforul dela gura bazinului produce o mișcare a apei și valuri care în fiecare an rupeau acest mal protejat numai cu brazdă din iarbă.

Lucrările s'au executat cu oameni novici în aplicarea acestui sistem, zidari și muncitori obicinuiți ai administrației.

Cărămizile ce formează elementele cuirassei s'au executat cu presa într'un hangar al administrației. Materialele au fost nisip grăunțos amestecat cu ciment al fabricii Cantacuzino, formînd un mortar în prop. 1 : 2 ce se introduce în presă. După analiza cimentului nostru românesc, însă, la laboratorul cassei Decauville, am executat cîteva cărămizi și cu prop. 1 : 3, proporție ce cassa Decauville a adoptat pentru lucrările din Franța. iar rezultatele și rezistența elementelor confecționate de presă au fost tot așa de bune.

Prin urmare cu cimentul românesc se pot întrebuița aceleași dosage ca în Franța, deci aceeași economie de cost a materialului.

Sirmele sau firele metalice întrebuițate au fost de fier galvanizat diametrul 3 m/m. Pentru cablul dela baza cuirassei s'au împletit 3 asemeni fire. Firele au o rezistență de 300 kgr. astfel că se pot proteja taluze pînă la 10 metri înălțime cu o singură bucată de cuirassă. Ancorajul cuirassei la partea superioară se face prin răsucirea a cîte 4 fire ce formează urzeala cuirasei, iar căpătul ce prisosește se încolăcește în jurul unei cărămizi ce se îngroapă la 60—70 cm. distanță fixînd întregul sistem

Cuirassa astfel confecționată se prezintă ca și o saltea de fascine destinată a apăra malurile contra eroziunilor apelor, avînd aceeași flexibilitate, dacă nu chiar mai mare. Cum cuirassa este și mai ușoară pro m.p. ca o saltea de fascine credem că și manopera așezării va fi mult mai înlesnită. Experiențe întinse s'au făcut deja în străinătate, noi n'am putut exerimenta încă așezarea cuirassei sub apă; vom reveni după încercările ce reprezentantul cassei Decauville în țară va face pe canalul Sulinei cub controlul comisiunei Europene Dunărene. Din examinarea și încercările asupra flexibilității ce am făcut la lucrarea din Docuri, credem că dificultățile de lansare și așezare a cuirassei vor fi mult mai mici ca ale unei saltele. această manta fiind mult mai ușoară.

Mai adăogăm că pentru a evita dificultățile de racordare în bazin, cuirassa executată în Docuri are panta de 2 : 1 sau 27° deși

cassa Decauville stăruise ca experiența s'o facem asupra unui taluz cel puțin la 45° sau 1 : 1 adică la fel cu acela al pereurilor de piatră zidită cu mortar. În Franța s'a mers cu experiențele pînă la așezarea cuirassei pe pante de 63° sau 1 : 2 dînd cele mai bune rezultate.

Cheltuielile pentru executarea unui metru patrat de cuirassă Decauville avînd în vedere experiențele făcute în Docuri ar fi pentru lucrările pe linia Dunărei următoarele :

1. *Materiale pentru confecționarea celor 33 bucăți cărămiți.*

25 kgr. ciment a 60 lei tona	1,50
0,10 m. c. nisip a 5 lei m. c.	0,50
1,80 kgr. sîrma de 3 m/m. diametru fier galvanizat a 0,155 .	0,99
Scînduri și lemnărie pentru schele	0,46

2. *Executarea cu presa a celor 33 bucăți cărămiți și facerea mortarului 1 : 3 manoperă*

1,90

3. *Aplanarea taluzului și așezarea cărămiților, inclusiv a armăturii de fier, manoperă*

2,15

Lei . . . 7,50

Se adaogă :

Chiria mașinei și dreptul de brevet Lei . . . 2,00

Costul total pro m.p. Lei . . . 9,50

Prețul acesta este foarte avantajos dacă îl comparăm cu pereurile zidite cu mortar sau cu cele uscate chiar, cu toate că în acest caz comparația dela metru patrat la metru patrat numai are loc din cauză că la totalul lucrării cu «Cuirassa Decauville» pentru aceeași înălțime de mal de protejat, vom avea mai mulți metri pătrați pe pereu uscat, care nu se poate executa practic decît pentru o înclinare de maximum 1 : 1 $\frac{1}{2}$ a taluzului pe cînd cuirassa Decauville se aplică pe taluze de 45° ca pentru pereu zidit sau chiar și mai înclinat.

În orice caz astfel cum se prezintă situația porțiunei ce am protejat în bazinul Docurilor Brăila, ar fi trebuit să facem cel puțin un pereu uscat care ne-ar fi costat cu minimum 0,90 lei pro m. p. mai mult. Iată analiza prețurilor acestei lucrări :

1. *Materialele necesare :*

piatră mozaic de 0,30 m. coadă m.c. 0,35×12 lei . . 4,20

piatră spartă în dosul pereului pe 0,40 m. grosime m.c.

0,40 × 8,00 lei	3,20
	<u>7,40</u>

7,40

2. *Manopera executării și căratul materialului de piatră* . 3,00

Costul total pro m.p. lei . . . 10,40

Iar în cazul că executăm pereul zidit cu mortar de ciment, analiza ar fi prezentat o cheltuială încă și mai urcată :

1. *Materialele necesare :*piatră mozaic de 0,30 m. coadă m.c. $0,36 \times 12,00$. . . 4,20piatră spartă pe 0,40 m. grosime m.c. $0,40 \times 8,20$. . . 3,20

mortar de ciment a 300 kgr. m.c. nisip 3,40

10,702. *Manopera zidăriei și executării inclusiv căratul materialelor pe șantieră* 4,00

Costul total pro m.p. lei . . . 14,80

Ori cea mai justă comparație a eficacității unei cuirasse Decauville ar fi numai cu un pereu zidit, căci se aplică cam aceleaș înclinări de taluz iar economia pentru întrebuințarea cuirassei ar fi de de 4,80 lei față de costul unui metru patrat pentru zidit deși rezistența și soliditatea este cel puțin egală.

Din toate cele expuse de noi pînă aci reese superioritatea sistemului «Cuirassa Decauville» supra pereurilor de piatră brută chiar cînd ele sunt zidite întrucît i-am recunoscut următoarele avantagii :

a) Manoperă cît se poate de lesne atît pentru confecționarea cărămizilor ce formează cuirassa cît și punerea lor în operă, întrucît se pot utiliza lucrători fără multe cunoștinți în ale zidăriei.

b) Posibilitatea de a se executa pe timpurile chiar friguroase cari nu permit întrebuințarea mortarelor, întrucît elementele sau cărămizile se confecționează cu presa în hangar închis și se transportă uscate la șantierul de execuție. Aceasta permite de a se face executarea oricînd cota apelor va fi favorabilă, fără să ne mai ocupăm de temperatura prielnică unei bune zidării.

c) Economia de o treime sub costul pereurilor zidite întrucît metru patrat de cuirassă Decauville cost maximum 9,50 lei pe cînd un metru patrat pereu zidit se ridică pînă la 14,80 lei.

d) Cuirassa Decauville fiind ca o adevărată pînză sau manta se poate aplica mai bine pe taluzele protejate urmărind orice mișcare, fără a fi supusă la crăpături ori plesnituri pentru eventuale tasări ori împingeri produse în cavalierul de pămînt din spate și care deteriorează repede chiar pereurile zidite.

e) Avantajul de a proteja și taluzurile sub apă utilizînd flexibilitatea cuirassei care ar permite executarea acestei mantale pe

un fel de platformă ponton acostată lângă taluzul de protejat și aplicarea ei întocmai cum se face cu o saltea de fascine, care este de două ori mai grea chiar.

f) Cuirassa Decauville deși are toată soliditatea și aparența unei mantale de beton armat este însă mult mai ieftină ca cost. Un metru patrat de asemeni cuirassa reprezintă $0,13 \text{ m}^3$ beton ca volum exterior, ceea ce ar însemna o cheltuială de 10—14 lei.

Ca încheiere a celor expuse mai sus adăogăm că aplicînd sistemul «Cuirassă Decauville» pentru lucrările de protejare a taluzului ce am făcut în Docurile Brăila (fig. 2 Planșa XXX) față de sistemul unui pereu uscat indicat în fig. 1 a acelei planșe, am realizat o economie de :

$$10,40 \text{ lei } (18,10 \text{ m.} \times 5,0 \text{ m.}) - 9,50 \text{ lei } (18,10 \text{ m.} \times 4,50 \text{ m.}) = \\ 167,40 \text{ lei sau } 17\%.$$

Iar ca exemplu mai bun de comparație dacă considerăm tipul de pereu uscat cu pante de 1 : 2 și taluzul superior brăzduit (ceea ce cu greu se întreține în timpul exploatării) aplicat în bazinele Docurilor Brăila și indicat la fig. 6 a planșei XXX, costul pentru metru liniar al porțiunii protejate situată între cota 1 și cota 7 asupra etiagiului, ar fi de :

brazda $4,50 \text{ m.} \times 1,50 \text{ lei} + \text{pereu } (2 \text{ m.} + 9 \text{ m.}) \times 10,40 = 121,15 \text{ lei}$
pe cînd aplicîndu-se sistemul unei cuirasse Decauville (fig. 7) cu înclinarea de 1 : 1, 125 costul unui metru liniar al aceleiași porțiuni apărute ar fi de :

cuirassă $7,60 \text{ m.} \times 9,50 \text{ lei} + \text{terasamente } 24,00 \text{ m.c.} + 150 = 103,20 \text{ lei.}$

Pe lângă că economia aplicării cuirassei este de 16,95 lei sau 14% pro metru liniar, dar mai avem și câștigul sporirii platformei pereului și al apropierei cu 8 m. ceea ce permite o mai lesne acostare a vaselor. ¹⁾

Ca încheiere putem adăoga față cu avantajele arătate mai sus că, «Cuirasa Decauville» este indicată ca cel mai bun procedeu de protejare a taluzelor din bazinele în legătură cu riurile navigabile.

1) Această descriere a fost prezentată ca memoriu d-lui șef al serviciului Docurilor Brăila-Galați, d-l Inginer Inspector General N. P. Ștefănescu, care ne-a autorizat a face experiențele cu aplicarea „Cuirassei Decauville“.

EXPERIENȚE

pentru stingerea incendiului la rezervoarele de petrol

DE
ALEXANDRU THEODOROFF

Inginer în Serviciul porturilor maritime.

În după masa zilei de 14 Mai 1913, și pe un vînt destul de tare, a avut loc la cariera dela Canara, aparținînd portului Constanța, frumoasă experiență pentru stingerea incendiului la rezervoarele de petrol, după sistemul inventat de D-nul Doctor *Gr. Pfeiffer*, profesor de chimie și Șeful laboratoriiilor de analize chimice și încercări mecanice la Școala de Poduri și Șosele din București.

Experiența a răușit pe deplin spre satisfacția inventatorului și a tuturor asistenților ¹⁾).

Descrierea instalațiunei. Pe malul lacului Siut Ghiol, în dreptul carierei Canara, s'a făcut de către, serviciul portului Constanța, un rezervor din tablă de fer, avînd o înălțime de 0,40 metri și un diametru de 22 metri (acelaș diametru ca cel al rezervoarelor de depozit din portul Constanța).

Înălțimea rezervorului era inutil să se facă mai mare (rezervoarele de depozit din portul Constanța au o înălțime de circa 13m., cu circa 22 m. în diametru, cea ce dă o capacitate de 5000 m. c.) de oare-ce totul se reducea la obținerea unei suprafețe de ardere egală cu cea a rezervoarelor de depozit din port.

Rezervorul era fără fund, avînd un capac de 23,80 m. diametru depășind astfel corpul rezervorului cu 0,90 m. după cum se vede în planșa XXXI. Capacul, pe suprafața sa interioară, e prevăzut

1) Au asistat, pe lângă D-nul Doctor *Gr. Pfeiffer* care conducea experiența, și D-nii *Râmniceanu*, Comandor *Mihăilescu*, *Goldmann*, Locot. Colonel *Stavraki*, Inspector General *I. Venert*, Inginerii: *Erbiceanu*, *Mihalopol*, *Cioc*, *Theodoroff*, funcționarii carierei Canara, precum și un public numeros venit de prin împrejurimi.

cu serpentine C, de fer, de 30 m/m θ , prevăzute cu găuri de 1 m/m θ , așezate în zig-zag la 7 c/m distanță.

Un tub D de 60 m/m θ leagă serpentinul C, de rezervorul F cu anhidria sulfuroasă (SO_2). Rezervorul F are un robinet E cu care se întrerupe sau stabilește comunicația dintre rezervor și tubul D,

Serpentinul este astfel făcut în cît să se permită dilatația lui provocată de incendiu.

Peretele vertical al rezervorului reazimă direct pe pămînt, iar peste el, și peste o serie de pilaștrii de cărămidă, însemnați cu litera G, reazimă capacul cu serpentin.

În rezervor se află un strat de apă — apă de infiltrație de la lacul Siut Ghiol — de 0,10 metri, (1,1—2,2) peste care s'a turnat un

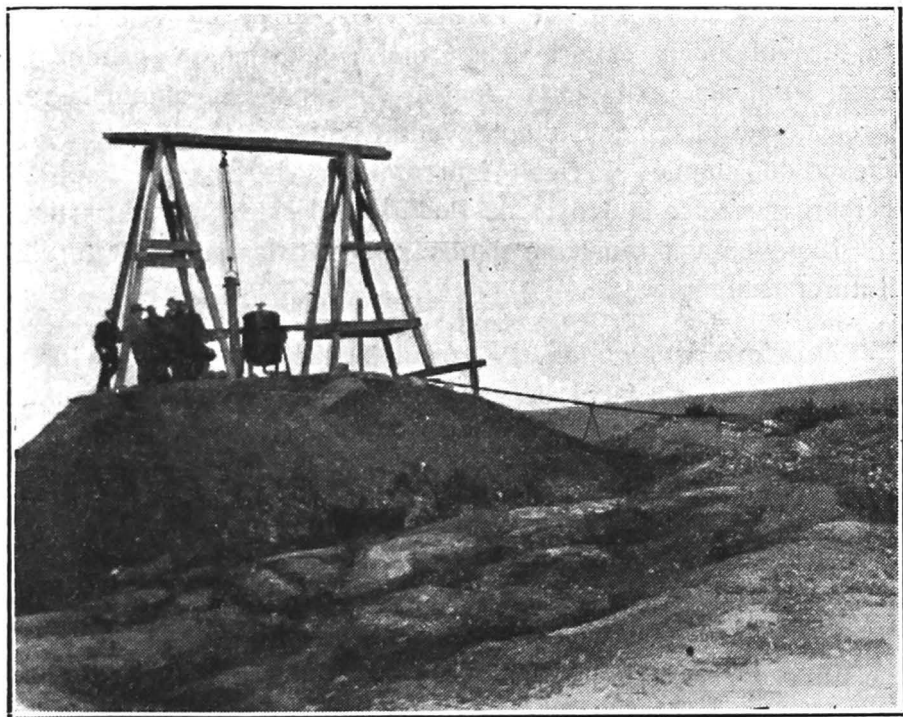


Fig. 1.

strat de țiței de 0,045 m., (2,2—3,3) căruia urma să i se dea foc. — Între capac și țiței (prin țiței se înțelege petrolul brut, așa cum se găsește în natură) mai este un spațiu liber de 0,225 m. (3,3—4,4).

Mersul experienței. — Rezervorul F cu SO_2 este așezat pe o colină, în apropierea rezervorului cu țiței. — Încărcarea rezervorului F, s'a făcut înainte de experiență, pentru care s'a întrebuințat 4 tuburi, fie care cu un conținut de 100 kgr. SO_2 , în stare lichidă.

Tuburile cu SO_2 înainte de golire au fost cîntărite, obținîndu-se greutatea 205, 193, 210 și 204 kgr., apoi au fost ridicate pe eșafodajul din dreptul rezervorului F și golite în el. (fig. 1)

Fiind astfel totul pregătît, s'a adus un butoi cu benzină care s'a răspîndit cu căldările peste țitei, pentru a-i servi de amorsă, la aprinderea lui.

Pentru darea focului, s'a desfăcut capacul rezervorului în 5 puncte unde, s'a aruncat de o dată, de către 5 oameni, somoioage îmbibate în benzină și aprinse. (fig. 2).

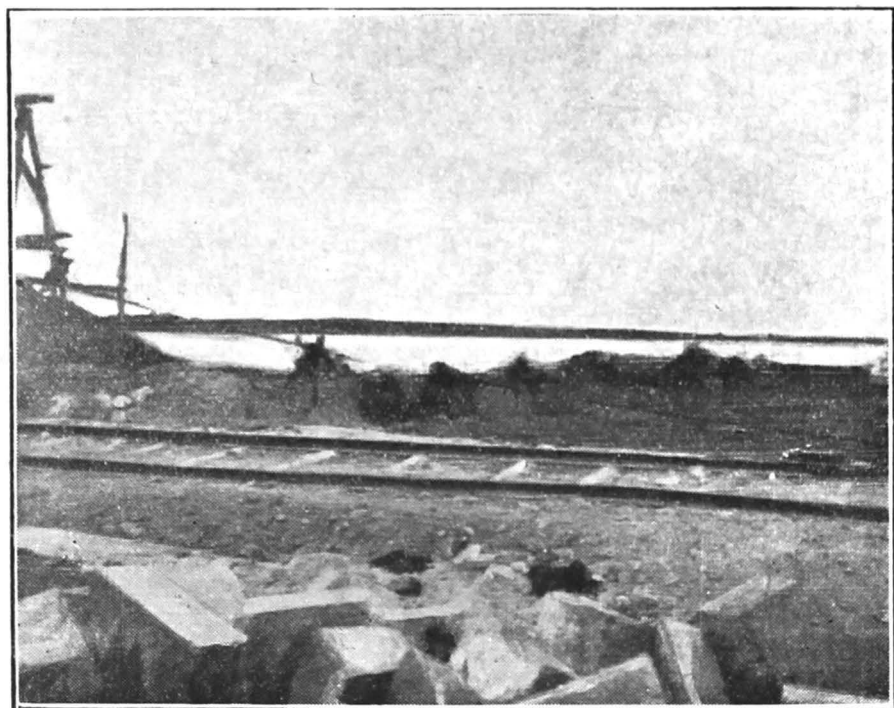


Fig. 2.

În cîte-va minute toată suprafața țiteiului era în flăcări, producînd un nor gros negru-cenușiu. (fig. 3).

În acest moment D-nul Doctor *Pfeiffer*, care se află la rezervorul F, a deschis robinetul E dînd drumul la SO_2 , care prin țeava D a ajuns la serpentinele C de unde s'a răspîndit, în stare de gaz, prin orificiile de 1 m/m θ , peste masa de țitei în flăcări, stingîng focul în cîte-va secunde.

Principiul invențiunii — SO_2 este un gaz necomburant care, ca și celelalte gaze necomburante stinge incendiul prin faptul că

alungă aerul (deci și oxigenul necesar arderei) și formează o atmosferă care asfixiază focul. — Într'o atmosferă care cuprinde numai 14% SO_2 , se stinge chiar fosforul, element eminent combustibil.

Stingerea mai este ajutată și de faptul că SO_2 absoarbe multă căldură pentru a putea trece din stare lichidă în care se află în tuburi — în stare gazoasă, stare sub care SO_2 acționează la stin-

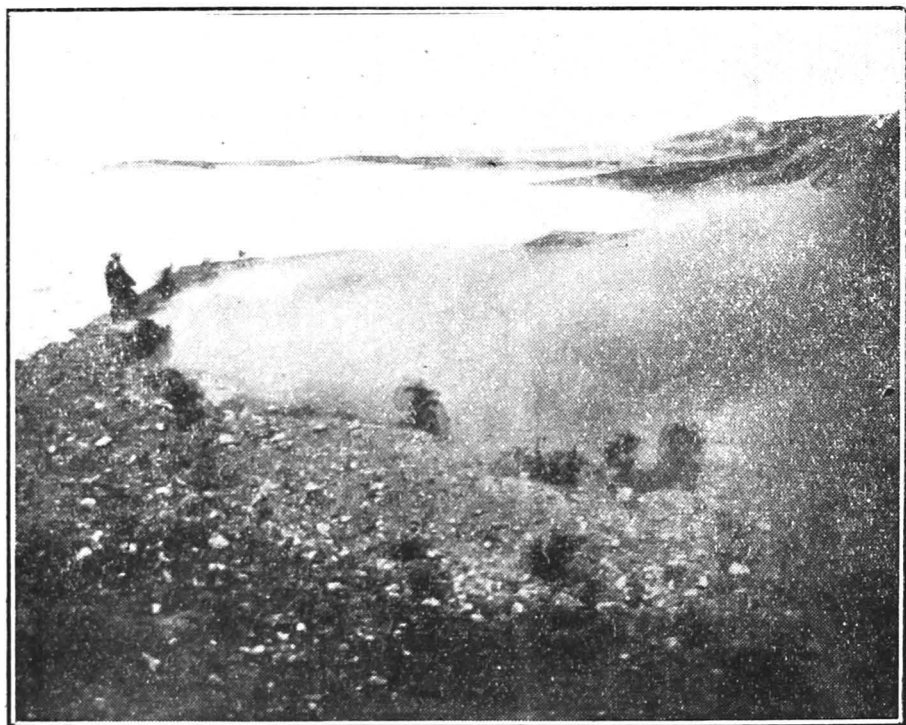


Fig. 3.

gerea focului. — Fie care Kgr. de SO_2 absoarbe 91 calorii mari.

Intre alte gaze cari s'ar mai putea întrebuința în mod analog este amoniacul (NH_3) și anhidrida carbonică (CO_2) însă, prețul ¹⁾ la primul și presiunea la al doilea exclude întrebuințarea lor avantajoasă.

Astfel, după cum se poate vedea în tabloul de mai jos, tensiunea celor trei gaze (SO_2 ; NH_3 și CO_2) exprimată în atmosfere la diferite temperaturi este :

1) Atelierele C. F. R. aduce SO_2 în vagoane cisterne speciale și o înmagazinează într'un rezervor anume construit; prețul este circa 50 lei suta Kgr.

Temperatura în grade Celsius	S O ₂	N H ₃	C O ₂
10°	1,0	2,8	26,7
0	1,5	4,9	35,4
+15°	2,8	7,1	52,2
+25°	3,8	9,8	66,1
+35°	5,3	13,3	82,7
+50°	8,3	20,0	110,0

La temperaturi obișnuite între $+15^{\circ}$ și $+25^{\circ}$ tensiunea gazului C O₂ este enormă și deci puțin practică pentru uzul comun.

Istoricul invențiunii. Americanii, la instalațiunile lor pentru petrol, întrebuințează vapori de apă, pentru stingerea incendiilor ce eventual s'ar ivi. Vaporii de apă necesită însă ținerea în permanență sub presiune a unui generator de aburi. Aceasta a sugerat D-lui Doctor *Pfeiffer* ideea de a găsi un sistem care să aibă un efect mai energic ca aburul, înlăturînd tot odată și inconvenientul mai sus spus.

D-nul Doctor *Pfeiffer* era în căutarea sistemului cînd, într'o zi întorcîndu-se din anfiteatrul Școalei de Poduri și Șosele unde preparasese S O₂ pe care o avea la îndemînă, găsește în laborator un aparat în care se destila petrol, în flăcări. Focul a putut fi imediat stins cu ajutorul S O₂ pe care o avea la îndemînă.

Conducînd de această idee D-sa obține în 1906 două brevete : unul în Germania, No. 197.295 și altul în țară, No. 272, cu aparatul automat pentru stins focul în rezervoarele de petrol, bazat pe principiul de a se injecta și pulveriza S O₂ lichid în spațiul arzînd.

În fig. 4 se vede aparatul automat compus din :

a, Rezervorul cu S O₂, un cilindru de tablă de fer cu fund și capac ;

b, Fundul rezervorului se termină cu o gură la care e adaptat un pulverizator (sistem *Körting* în cazul de față) al cărui orificiu este astupat cu :

c, O placă formată dintr'un aliaj foarte fuzibil ;

d, Gâtul pulverizatorului este înconjurat de o compoziție foarte inflamabilă, destinată a activa fuziunea aliajului *C*;

e, Un fitil în contact deoparte cu compoziția *d* și de alta cu lichidul rezervorului cu petrol în care se ajează aparatul automat;

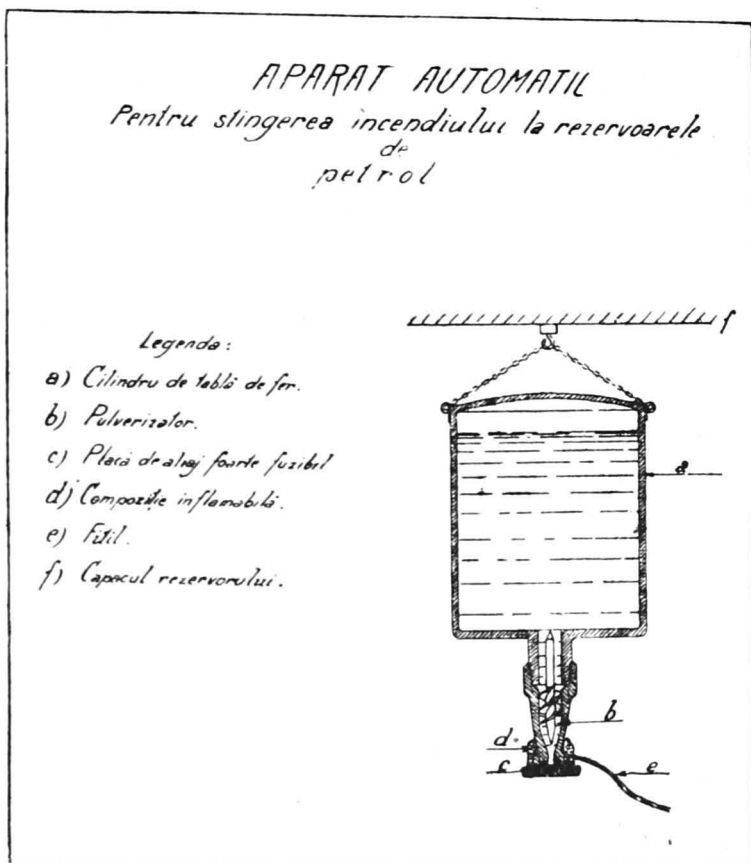


Fig. 4.

f). Capacul rezervorului de petrol de care se atîrnă aparatul automat.

După mărimea rezervorului de petrol se poate așeza, unul sau mai multe aparate automate, în el.

Cînd dintr'o cauză oare-care un rezervor — avînd aparatul automat — ar lua foc, fitilul *e* transmite focul la compoziția *d*, care se aprinde și topește placa fuzibilă *c*, care astupă pulverizatorul *b*; SO_2 lichid, fiind sub presiune, este pulverizat și trece imediat în stare gazoasă producînd o mare scădere de temperatură precum și o atmosferă sufocantă cari sting incendiul.

Aparatul automat descris a fost în urmă modificat precum se vede în fig. 5.

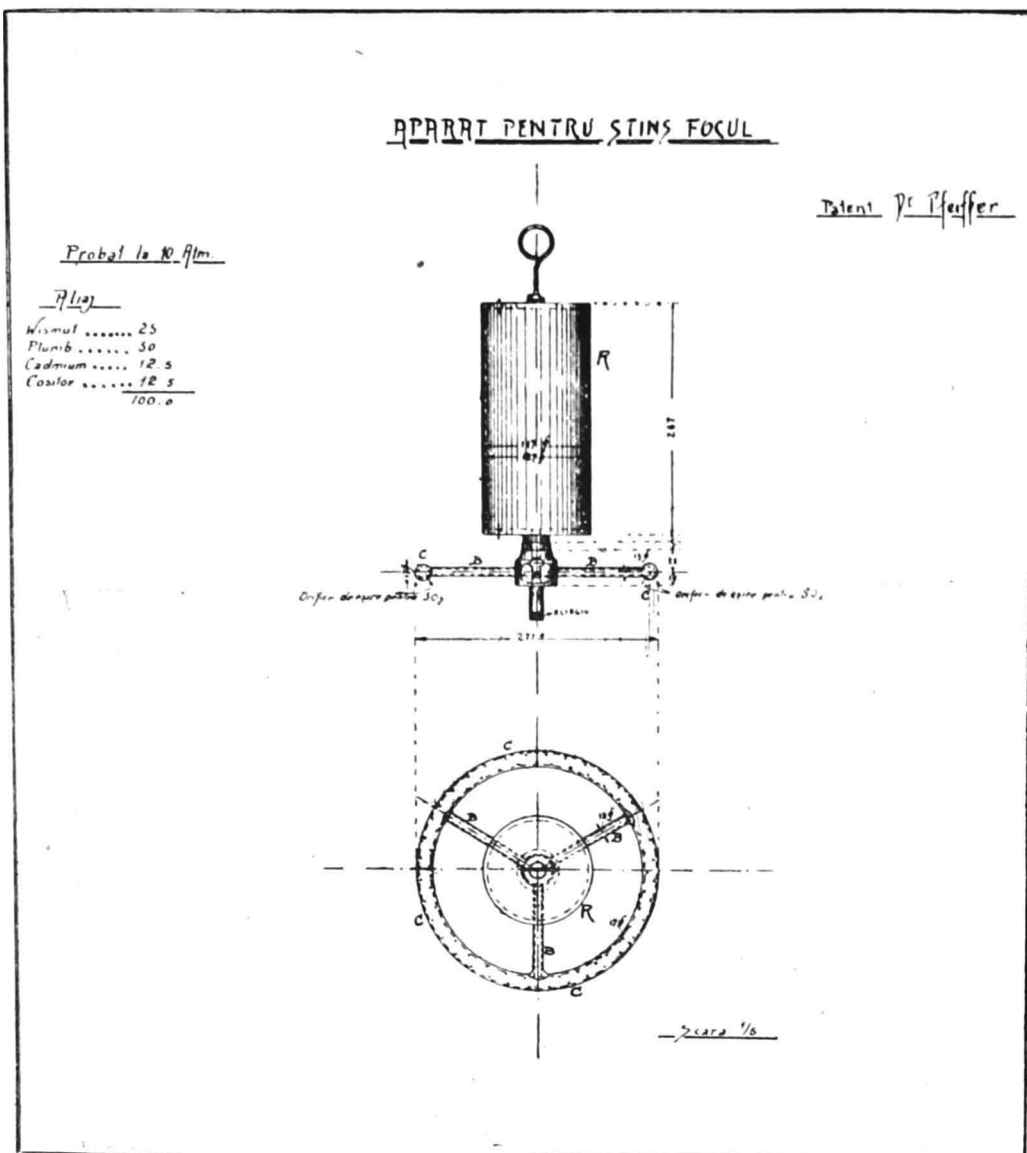


Fig. 5.

Modificările constau în aceia că s'a înlocuit pulverizatorul Körting, care e scump, cu un fel de stropitor compus din trei brațe B cari dau într'un inel C prevăzut cu găuri pe unde ese SO_2 pulverizat și gazeificat.

Fitulul și compoziția inflamabilă nu mai există, totul redu-

cîndu-se la un ventil susținut de un aliaj foarte fuzibil¹⁾ care topindu-se permite SO_2 să se reverse prin brațele B în inelul C.

S'au făcut o serie de experiențe bine reușite cu aceste aparate automate.

Astfel la Școala de Poduri și Șosele din București s'a stins incendiul de petrol dintr'un rezervor de 3 m. θ cu un aparat automat conținând numai 1 kgr. SO_2 .

În timpul congresului III lea de petrol din 1907 s'a făcut o nouă experiență, reușită, în parcul Carol de la Filaret.

S'a mai făcut experiențe și la Atelierele Noi C. F. R. din București.

În 1908 D-nul *Anghel Saligny*, pe atunci Director general al porturilor și căilor de comunicație pe apă, înlesnește D-lui Doctor *Gr. Pfeiffer* facerea unei experiențe în mare, la Cariera Canara.

Rezervorul avea 22 m. diametru cu circa 0.40 m. înălțimea și fără capac. Experiența a avut loc la 24 Oct. 1908 însă n'a reușit. În fig. 6, se vede arzînd țiteiul care n'a putut fi stins atît

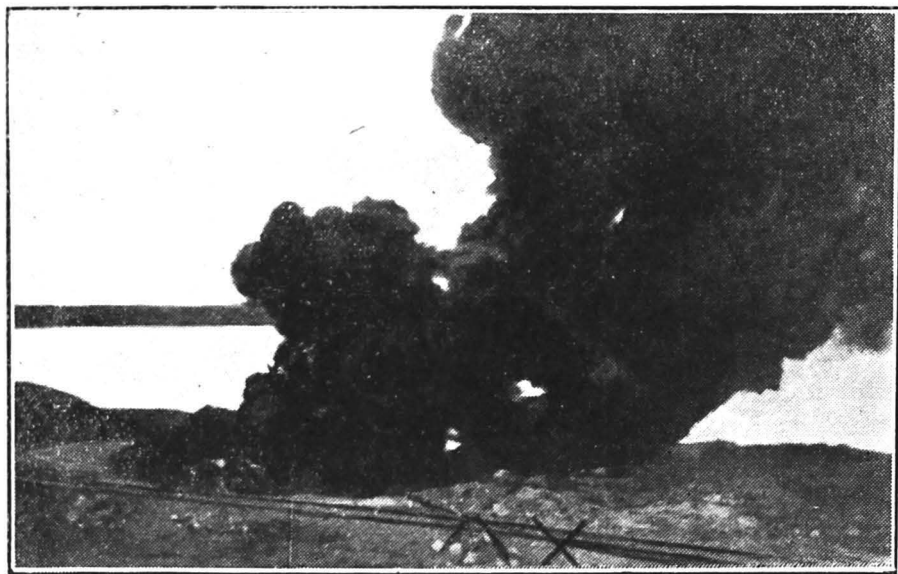


Fig. 6.

din cauză că instalația nu era perfecționată, ca cea din anul acesta (1913) cum și din cauză că rezervorul nu avea capac, deci un caz cu mult mai defavorabil ca în realitate.

1) Aliajul e compus din 25% Bismut; 50% Plumb; 12,5% Cadmiu și 12,5% Cositor. Aliajul a fost probat la o presiune de 10 atmosfere.

Din cauza incendiului serpentinele cari distribuiau SO_2 n'au funcționat bine, pe de altă parte SO_2 nu venea cu destulă presiune așa în cât tocmai când începe să fie învins incendiul, se forma o contra presiune (de la rezervorul de țitei spre cel cu SO_2), din cauza temperaturii înalte din rezervorul care ardea, așa în cât SO_2 era împedecată de a se mai scurge.

În noua experiență din anul acesta (1913) s'a căutat a se remedia toate inconvenientele expuse și astfel experiența a reușit.

Foloasele invenții. La instalațiuni de petrol cum e de exemplu stația de depozit a portului Constanța, compusă din 36 rezervoare pentru moment a 5000 m. c. fiecare, precum și la alte instalațiuni analoge, un incendiu bine nutrit, de un vânt favorabil, ar putea distruge întreaga instalație cu conținutul ei, reprezentând pierderi imense. Dacă asemenea instalațiuni ar fi prevăzute cu aparate de stins incendiul funcționând cu SO_2 , ar fi foarte multă probabilitate ca să se poată stinge orice incendiu evitându-se astfel pagube enorme.

Aparatele automate, așezate la fiecare rezervor în parte ar fi mai puțin practice ca o instalație cu un rezervor central cu SO_2 având legătură cu fiecare rezervor de petrol.

Inconvenientul aparatelor automate este că, o dată ce aparatul a funcționat, devine un corp mort și în caz când incendiul n'a putut fi stins complet sau dacă din motive oare cari, incendiul ar izbucni din nou, acele aparate automate n'ar putea servi la nimic.

O instalație centrală în legătură cu fiecare rezervor, înlătură inconvenientele întimpinate în cazul când s'ar întrebuința aparate automate de oare-ce s'ar putea trimite SO_2 la unul sau mai multe rezervoare de o dată și atât timp cât e nevoie ca incendiul să fie stins, evident și atâtă cât permite capacitatea rezervorului cu SO_2 care fiind unul singur ar putea fi de dimensiuni mai mari ca în cazul aparatelor automate puse la fie care rezervor în parte.

Constanța 4 Noembrie 1913.

PREVENIREA ACCIDENTELOR DE MUNCA

DE

BASILE ALEXANDRESCU

INGINER

Inspector tehnic al Casei Centrale a meseriilor.

(urmare de la pag. 634).

§ 2

Ferăstrăul panglică. Ferăstrăul panglică, din punctul de vedere al siguranței lucrului, e mai puțin periculos ca ferăstrăul circular, și e bine a-l substitui acestuia ori de câte ori lucrările permit. Dacă pentru unele lucrări, ferăstrăul circular este fără rival, pentru altele înlocuirea lui este posibilă, astfel pentru tăerea în sens transversal a pieselor cilindrice ca lemnele de foc, bușteni, precum și pentru tăerea scîndurilor și lașilor.

Ferăstraiele panglică utilizează mai puțină forță și dau mai puține pierderi. Aceste avantaje, compensează cu prisosință construcția lor mai complicată, prețul lor de cumpărare și de instalare mai ridicat, reparațiunile mai dese ce ele necesită, precum și necesitatea de a avea buni lucrători pentru ascuțirea lor.

Aceste mașini sunt constituite din doi volanți de egal diametru, avînd axele lor orizontale; unul din volanți e fixat pe arborele motor al mașinei, celalt e montat liber pe un arbore, care se poate fixa la unele mașini, într'un punct oare-care al unei culise circulare; acest dispozitiv permite de a întinde panglica fără sfîrșit, care trece peste cei doi volanți.

Panglica care e formată din lame de oțel sudate cap la cap și prevăzute cu dinți, traversează masa ce suportă lemnul.

Viteza lineară a panglicii nu trebuie să treacă de 20 m/sec.

Figura 71 reprezintă un excelent tip de ferăstrău panglică, construit de casa Kirchner.

Accidente la cari ferăstraiele panglice pot da naștere, sunt datorite: 1) panglicii fără sfîrșit. 2) volanților.

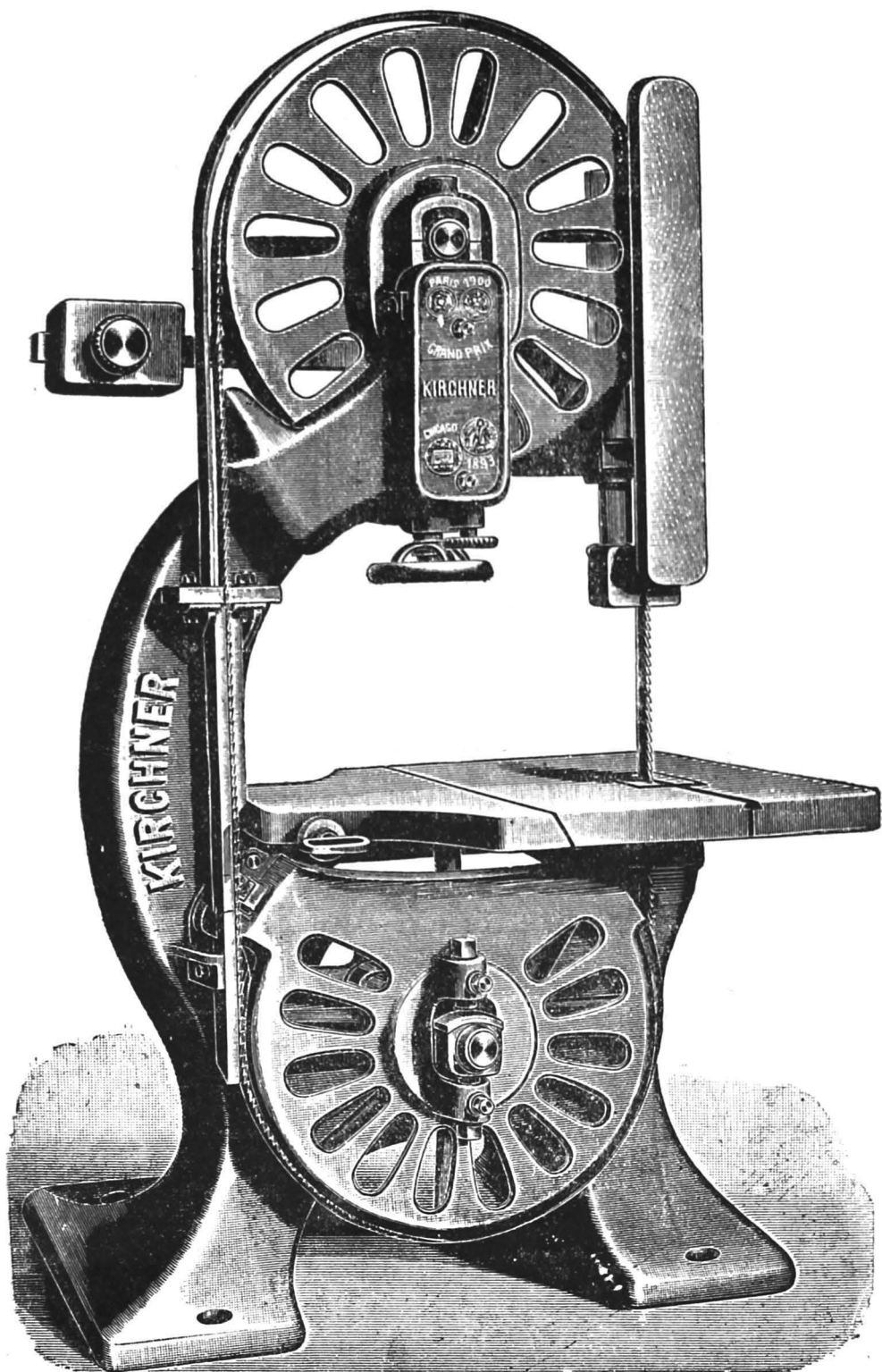


Fig. 71.

1° *Accidente datorite panglicei fără sfișit.* Lucrătorul poate fi rănit prin contactul cu dinții ferăstrăului în timpul tăerii, sau prin proiecțiunea panglicei cînd aceasta se rupe.

Pentru a evita ori-ce contact al lucrătorilor cu partea neactivă a ferăstrăului, se așează normal dinților două apărători A și B. (fig. 72), prevăzute fiecare cu două părți mobile în jurul șarniere-

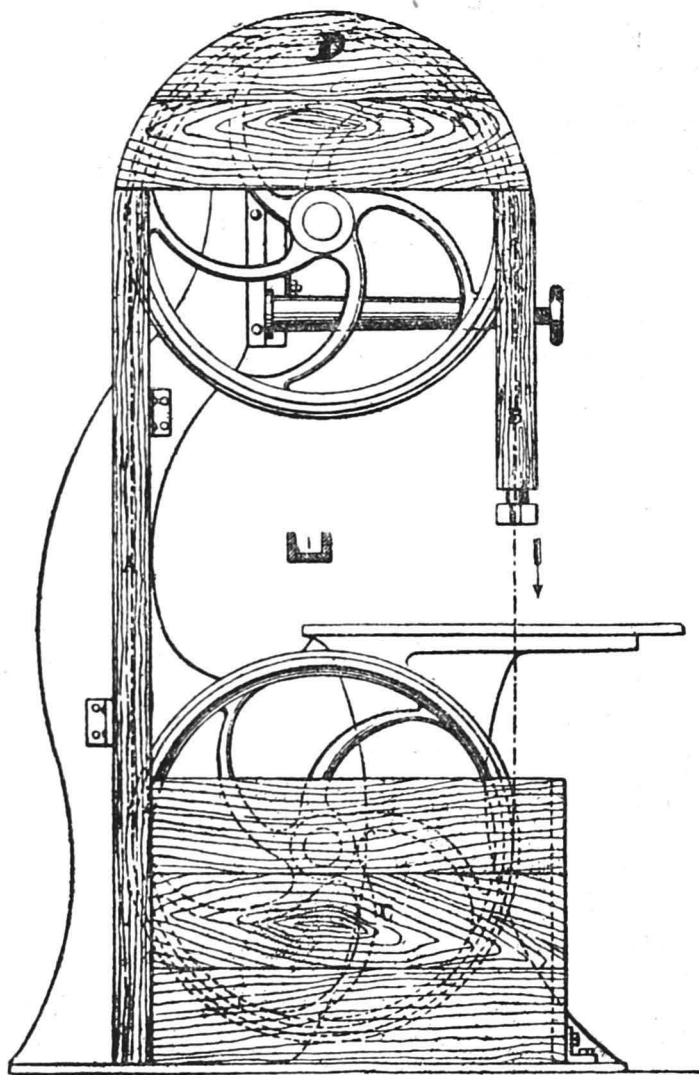


Fig. 72.

lor, putîndu-se rabate în timpul montării sau demontării panglicei. Una din apărători A, acoperă complet partea pasivă a panglicei, pe cînd cealaltă B, lasă liberă din partea activă a panglicei, înălți-

mea necesară pentru tăerea lemnelor de dimensiunile cele mai mari.

Pentru a evita în cazul unei ruperi a panglicei, ca lucrătorul să fie lovit, se acopere volantul superior c'o apărătoare D, care reunește cele două apărători A și B, (fig. 72), sau se reunește direct cele 2 apărătoare printr'o bandă de tablă T, (fig. 73 și 74).

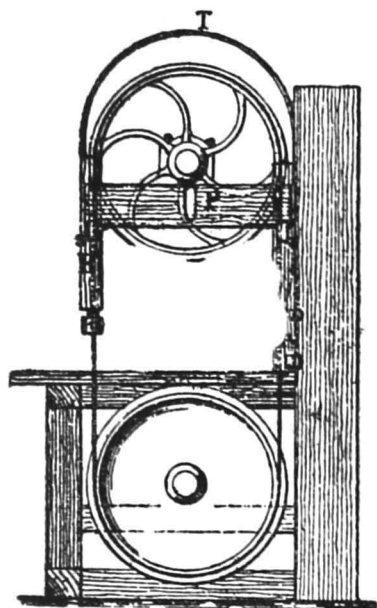


Fig. 73.

2°. *Accidente datorite volanților.* Cînd masa ferăstrăului este îngustă, se în-
tîmplă adesea ca picioarele și brațele
lucrătorilor să fie prinse din cauza unei
alunecări, a unui pas greșit, sau a unei
manevre defectuoase, în brațele volan-
tului inferior, și să fie rupte.

Pentru prevenirea acestor accidente, se
așează dinaintea volantului, o apărătoare
de lemn C (fig. 72), așezată la o distanță
suficientă pentru a permite trecerea lamei,
în timpul montării sau demontării.

Volantul mai poate fi protejat încă, printr'un disc de lemn
sau de tablă fixat de brațele volantului (fig. 73).

În ce privește volantul superior, el este în general așezat la
o înălțime superioară capului lucrătorului.

La ferăstraiele mici, unde acest volant este situat mai jos și
cînd masa ferăstrăului este îngustă, se poate așeza înaintea vo-
lantului, la înălțimea capului, o scîndură mobilă de protecție P
(fig. 73), care se razimă pe două suporturi S, fixate de apărăto-
rile A și B ale lamelor.

În figurile 71 și 75 se văd două dispozitive de protecție ale
lamei și volanților, adoptate de casa Kirchner.

După cum se vede în aceste două dispozitive, protecția pan-
glicei și a volanților este cît se poate de bună, lama fiind apărută
pe întreg parcursul, iar volanții protejați prin apărătoare metalice, de o
construcție cît se poate de elegantă.

§ 3.

Gaterele. A). Gatere verticale. Un gater vertical se compune
din una sau mai multe pînze de ferăstrău, montate pe un cadru
dreptunghiular *h*, (fig. 77).

Acest cadru primește prin ajutorul unei biele și a unei manivele, o mișcare alternativă, și este ghidat în această mișcare prin niște glisiere menajate în cadrul fix h_1 , (fig. 76).

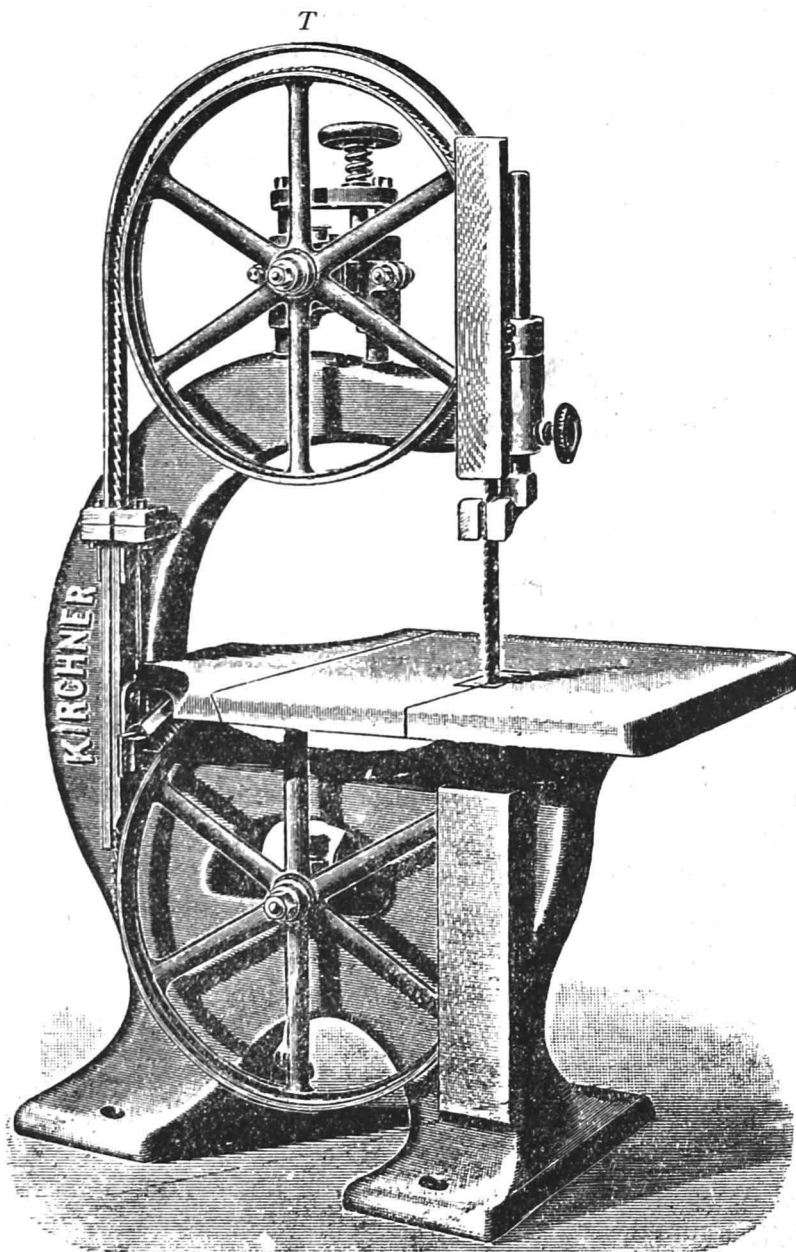


Fig. 74.

În cele ce urmează voi indica cari sunt măsurile de protecție, la gaterile verticale cu două valțuri, precum și la cele cu 4 valțuri.

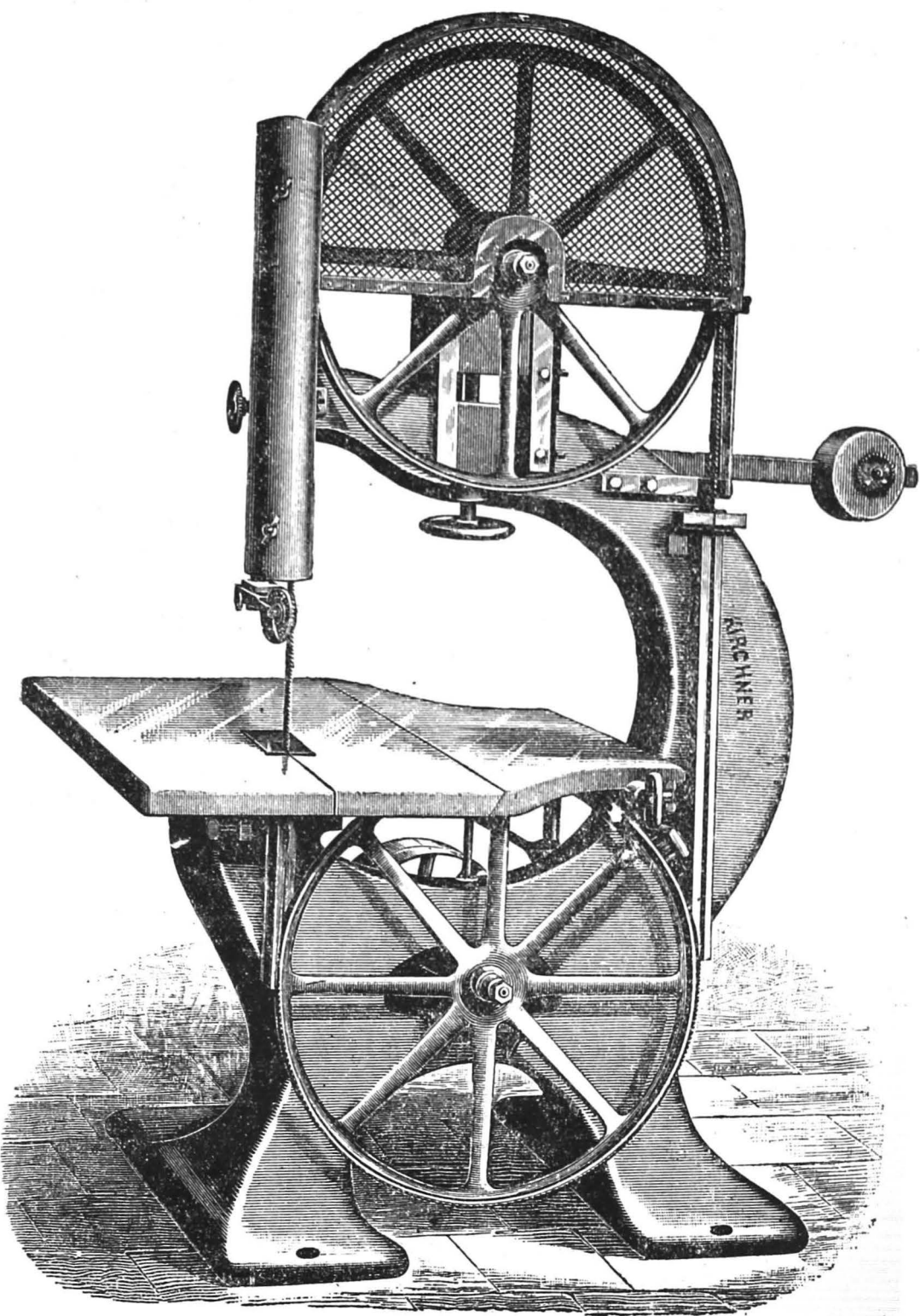


Fig. 75.

Gatere verticale cu două valțuri (fig. 76 și 77). Dispozitivele de apărare de adoptat la aceste gatere sunt următoarele :

1. O pereche de scări de apărare e , sau lanțuri d , cari să o-

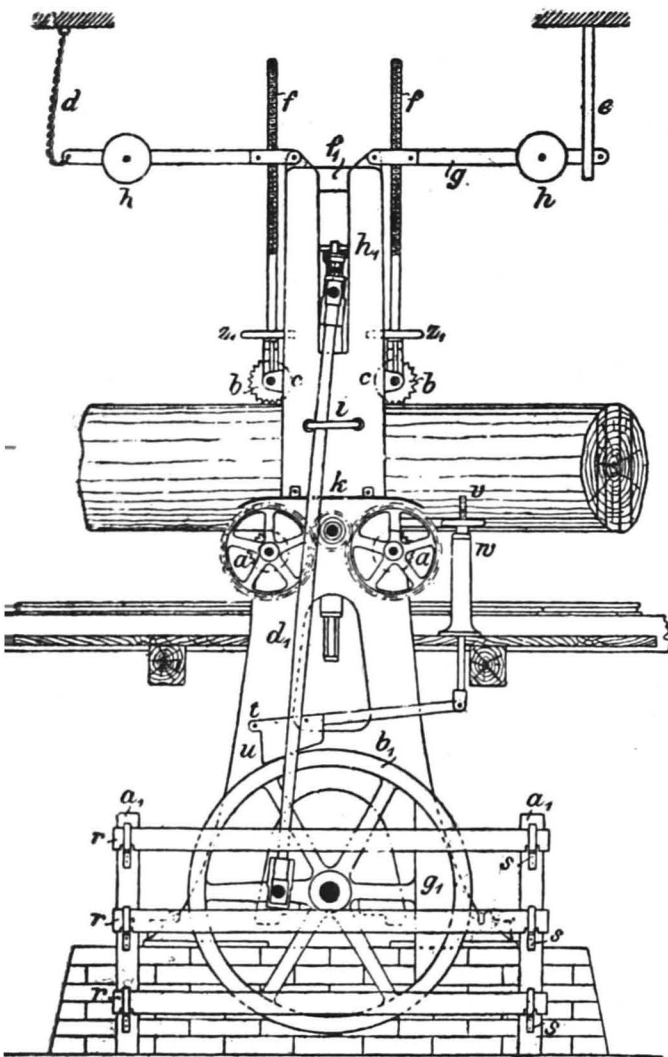


Fig. 76.

prească căderea celor două contragreutăți h , cari apasă asupra valțurilor de presiune b .

2. O pereche de scări de fer i , care să oprească bieiele d_1 , în caz de rupere a butonului de manivelă.

3. O pereche de cutii protectoare e_1 , cari să apere deschizăturile planșeului, prin care trec bieiele.

4. O apărătoare de tablă k , care să acopere partea superioară a dinților volanților a , cari dau înaintarea lemnului.

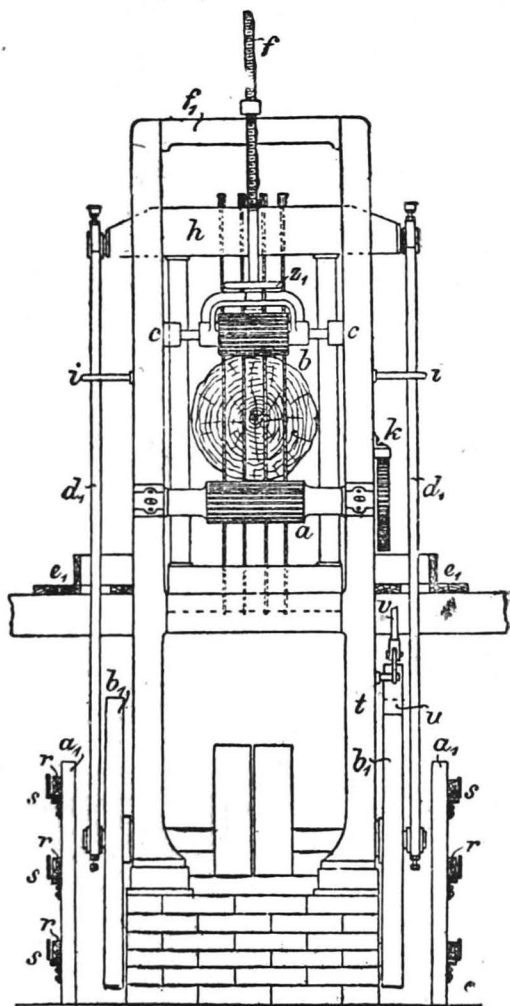


Fig. 77.

5. Două bariere a_1 , așezate înaintea volanților și manivelor aflate în sub-sol.

6. O frînă u, t, w, v , care acționează asupra volantului b_1 , în scop de a opri cadrul de susținere al pînzelor într'o poziție anumită.

O mică frînare este suficientă pentru ca contragreutatea g_1 , să contrabalanseze greutatea cadrului.

Dacă nu se dispune de o dispoziție de frinare, atunci se recomandă în timpul schimbării pînzelor, de a lega c'un lanț cadrul h de cadrul fix f_1 . Proptirea cadrului cu lemne trebuie evitată cu desăvîrșire.

Gatere verticale cu patru valțuri. (fig. 78 și 79). La aceste

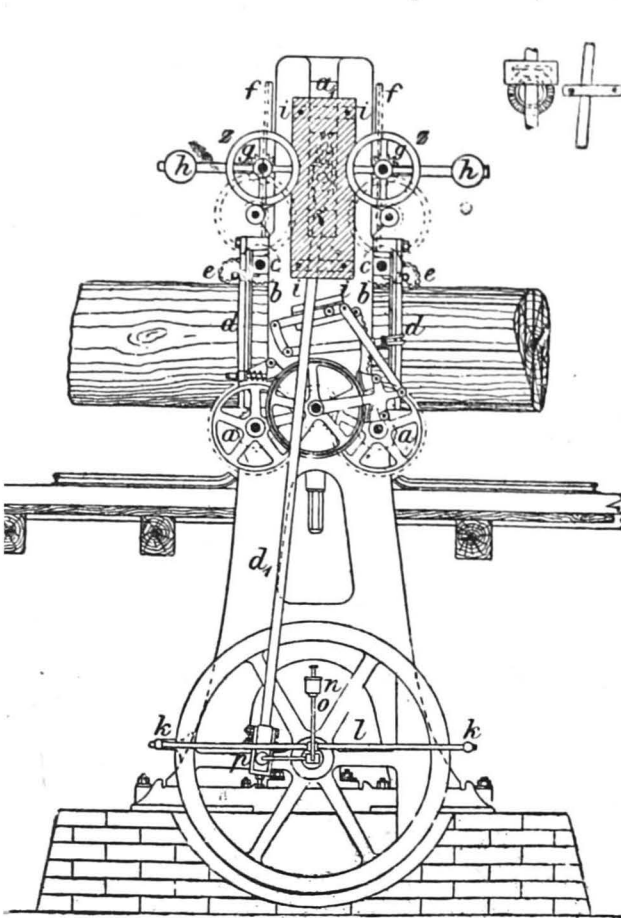


Fig. 78.

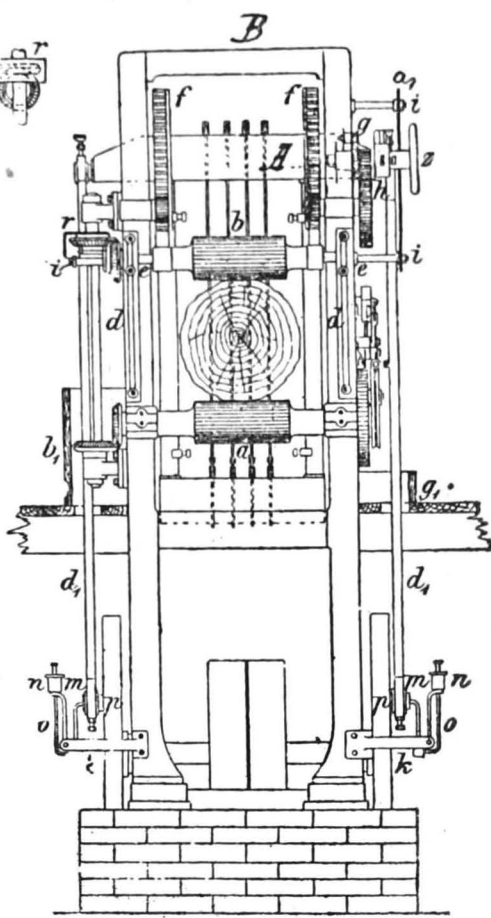


Fig. 79.

gatere sunt de luat următoarele dispozitive de apărare :

1. O pereche de scări de fer i , cari să oprească biebele d_1 , în caz de rupere a butonului de manivelă.

2. O apărătoare de tablă a_1 , care să apere ca mîna lucrătorului să fie prinsă de bielă, în timpul cînd lucrătorul vîind să miște valțurile b , acționează volanți z .

3. O pereche de cutii protectoare b_1, g_1 , care să apere deschizăturile planșeului, prin care trec bieiele.

Una din cele două cutii protectoare b_1 , trebuie să fie așa de înaltă, ca să acopere în acelaș timp cele două perechi de roți dințate cari acționează valțurile a .

4. Două aparători de tablă r , cari să proteje contactul lucrătorului cu roțile dințate cari acționează valțurile superioare b .

Aceste aparători trebuiesc construite astfel, ca să urmeze mișcare de urcare și de scoborîre a roților.

5. În caz de schimbare a pînzelor, trebuie a lega c'un lanț, cadrul mobil A, ce susține pînzele, de cadrul superior fix B. E de

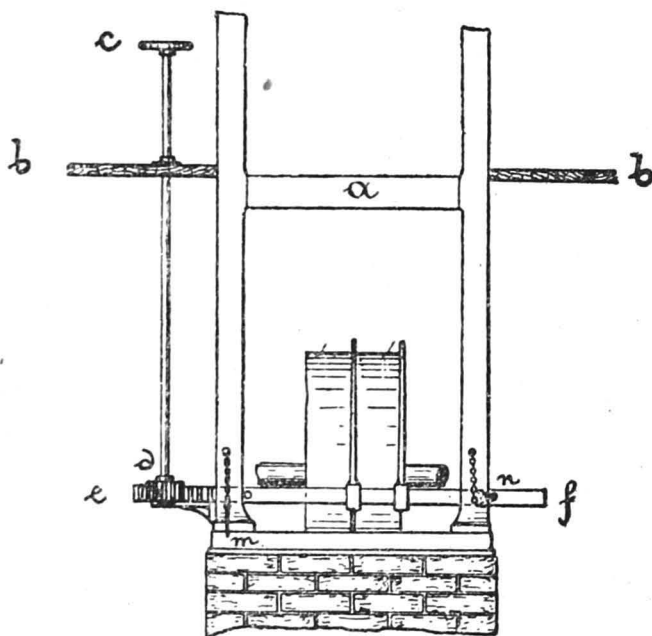


Fig. 80.

preferat a se întrebuița o frînă de mîna, care să acționeze asupra volantului, și care să fi pusă la îndemîna lucrătorului.

6. Cînd fundația gaterului este construită astfel că volantul la partea lui inferioară, este izolat prin masivul de zidărie, e suficient pentru siguranță, de a monta înaintea bieiei, o bară de fer l , suspendată prin brațele de fer k , de gater. Ca măsuri comune pentru cele două categorii de gateri sunt următoarele :

1. Toate lagărilor să fie prevăzute cu aparate automate pentru uns, astfel ca lucrătorul să nu fie silit a veni în contact cu

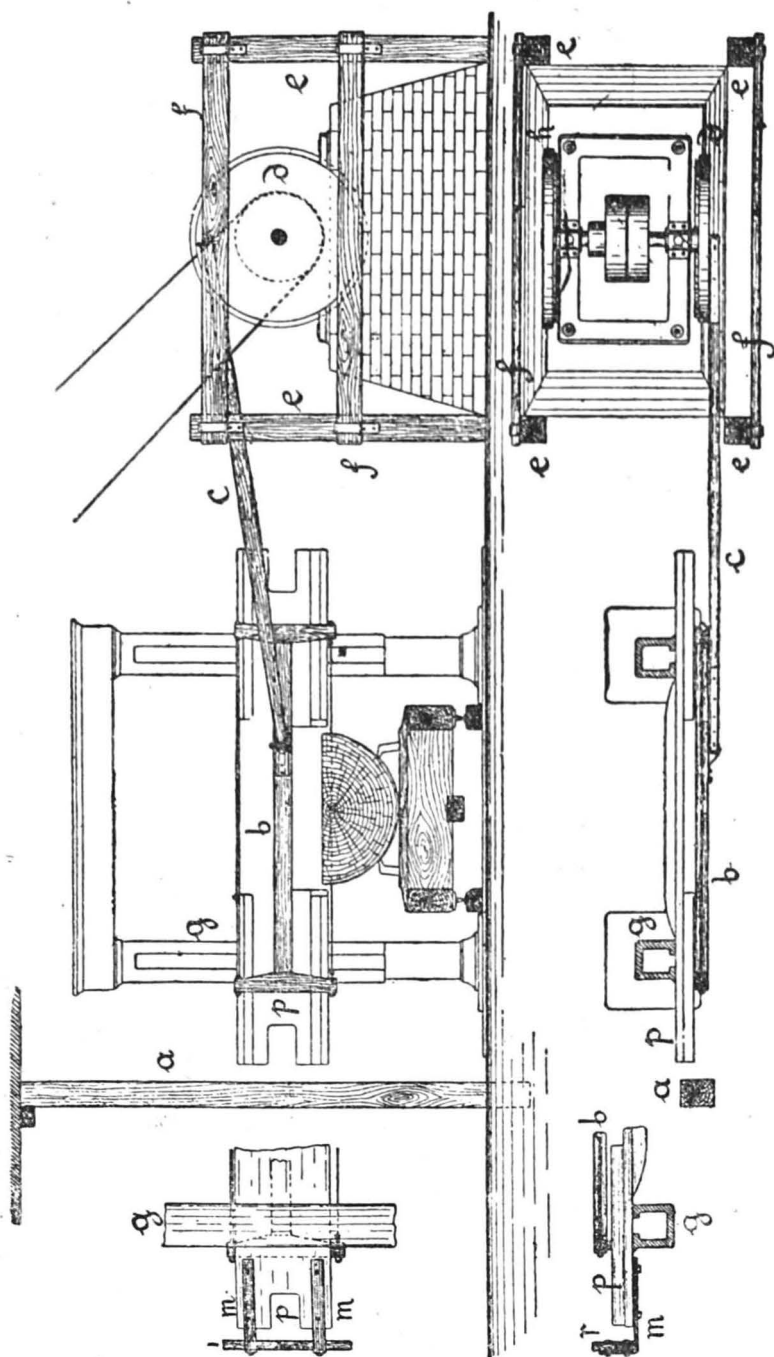


Fig. 81.

organele periculoase ale mașinei, în timpul mersului.

În fig. (78 și 79) cutia de unsoare *n*, e suportată de bara

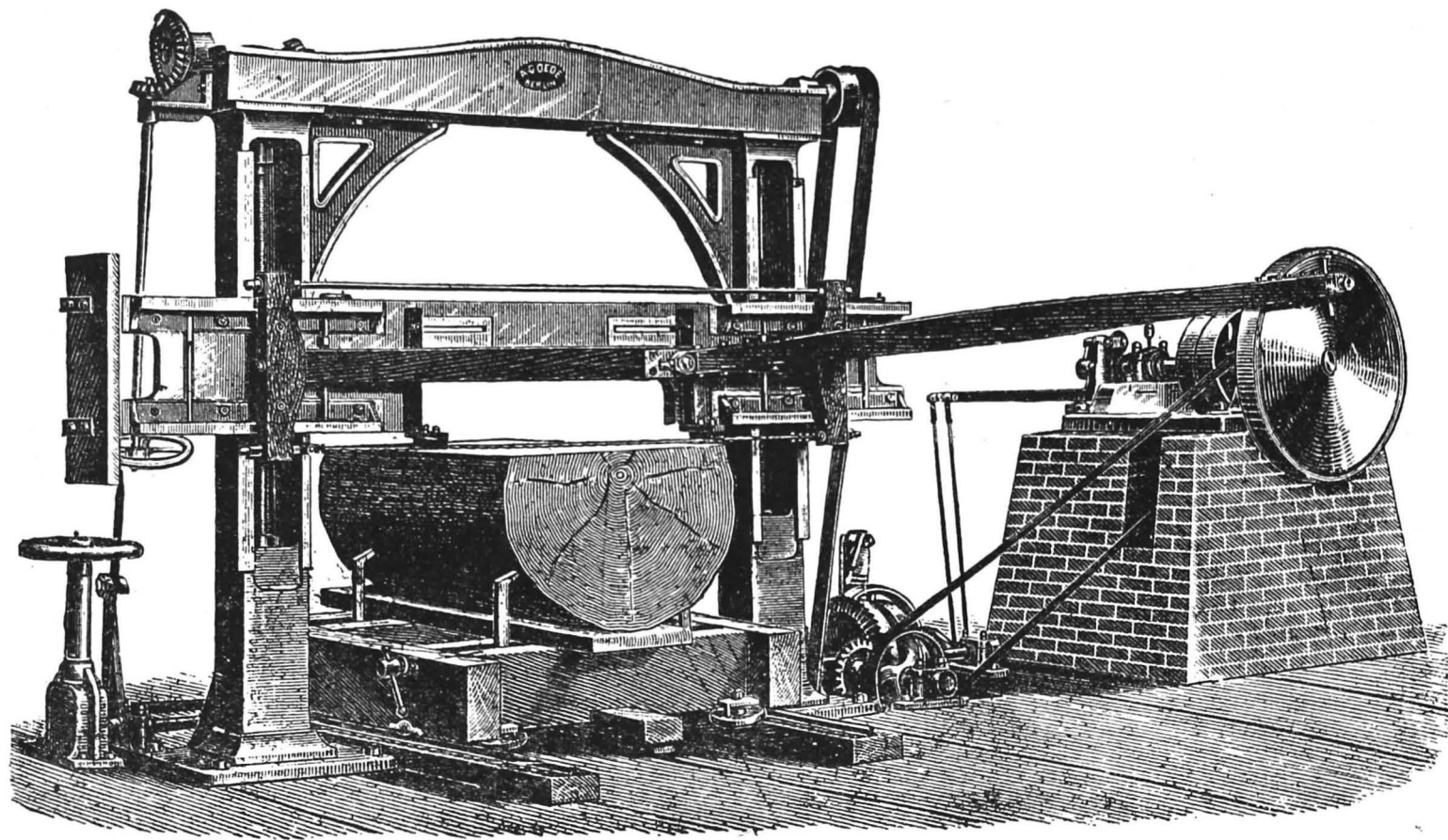


Fig. 82.

de apărare *t*, și prin țeava *o*, unsoarea trece în țeava *m*, care se roțește împreună cu manivela, de unde trece la butonul de manivelă. Cutia de unsoare stînd într'o poziție fixă, se poate umplea în timpul mersului fără nici un pericol.

2. Fiindcă adesea se întîmplă accidente din cauză că pe cînd ajutorul de lucrător de la gater se află în sub-sol; lucrătorul aflat sus pune în mișcare gaterul, fără ca cel de jos să prindă de veste, trebuie a prevedea bara de debreiaj *f*, c'un cuiu de siguranță „ (fig. 80), care să împiedice ca cureaua aflată pe roata liberă, să treacă pe cea fixă. Ca regulă generală, pornirea gaterului trebuie precedată totdeauna de un semnal.

B). Gatere orizontale. Un gater orizontal prezintă un mecanism analog cu acel al gaterului vertical, însă nu posedă de cît o lamă.

Principalul avantaj pe care-l prezintă, este că utilizează o forță mai mică și prin urmare convine instalațiunilor cari lucrează cu o forță hidraulică limitată, sau cu o mică mașină de aburi.

Gaterile orizontale, mai oferă avantajul că toate piesele mașinei sunt ușor de verificat și de uns.

Măsurile de siguranță de luat la aceste gatere, sunt :

1. Dacă fundația pe care e așezată roata de transmisiune, nu este situată astfel în cît să permită o apropiere fără pericol, trebuie a așeza de o parte și alta barierele *f* (fig. 81), cari să împiedice pe lucrător a veni în contact cu cureaua, platoul manivelă, și capul bielei, cari îl pot prinde.

2. Pentru prevenirea accidentelor cari ar putea surveni în urma ruperei bielei sau a forfecării între montanții cadrului ce susțin ferăstrăul și ghidurile de alunecare, se așează în fața batiului mașinei, un stîlp de lemn *a*, sau se întrebuițează o pereche de scări de fer *m*, înșurupate pe prelungirea ghidurilor și prevăzute la extremitate c'o scîndură de apărare *r*.

Figura (82) reprezintă un gater orizontal construit de casa *Goede*, prevăzut cu o aparatoarea constituită în acest mod.

§ 4.

Mașinile de frezat. Aceste mașini sunt constituite : 1^o) dintr'un arbore vertical pe care se montează unelte diferite ; 2^o) dintr'o masă de fer, bine rabotată, prevăzută cu o deschizătură circulară, prin care trece arborele ce poartă unelta, și două renuri în formă de coadă de rîndunică, în cari se poate fixa o linie ce servește de ghid.

La mașinele de frezat, lucrul poate fi executat: 1^o) prin intermediarul ghidului; 2^o) a contra ghidului; 3^o) direct contra arborelui.

Primele două proceduri se aplică la fasonarea pieselor drepte, iar ultimul la fasonarea celor curbe.

În procedeul cu contra-ghid (fig. 83), piesa de lemn trece între uneltă și ghid.

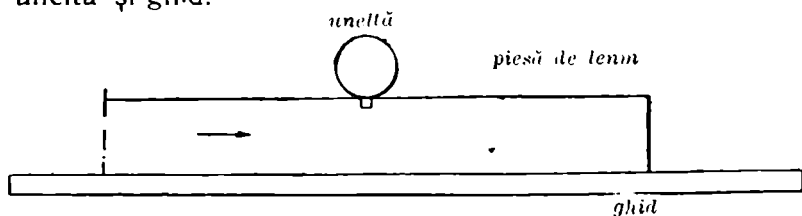


Fig. 83.

În procedeul cu ghid (fig. 84), piesa de lemn se aplică cu fața ce trebuie lucrată, contra uneltei.

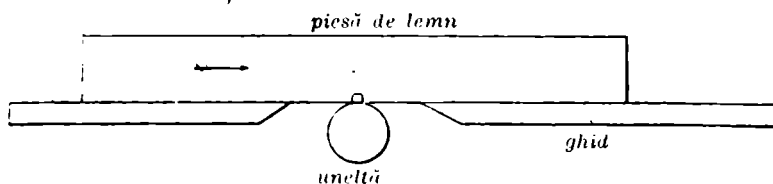


Fig. 84.

Procedeul direct contra-arborelui, se impune în cazul pieselor cari prezintă curburi (fig. 85).

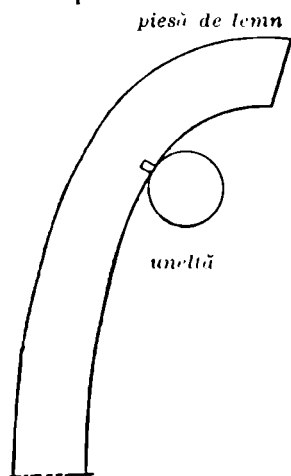


Fig. 85.

În acest sistem, lucrătorul nu are nici o protecție și mâinile sale trebuie să se apropie în mod involuntar prea mult de uneltă.

Ori care ar fi sistemul de lucru, din cauza vitezei mari de care este animată unelta, aceste mașini dau naștere la accidente numeroase și grave.

Lucrătorul împingând piesa de lemn contra uneltei, se poate întâmpla ca din cauza neatenției, a distracției, sau a alunecării mâinii pe lemn, mâna să vie în contact cu unelta.

Aceste accidente sunt însoțite cele mai de multe ori de o incapacitate permanentă de lucru.

Din această cauză, trebuie a proteja unelta prin aparate de protecție.

Un aparat de protecție pentru a fi eficace și practic, trebuie să asigure pe lucrător :

1. Contra contactului mâinii cu unelta, în urma unei căderi, a unei mișcări greșite, a unei distracții din partea lucrătorului, a ruperei sau a sfărâmării lemnului.

2. Contra proiectării lemnului, provenită fie din cauză că lucrătorul a voit să ia prea mult din lemn la o singură trecere, fie din cauza unei micșorări brusce de viteză în mișcarea uneltei.

3°. Contra proiecțiunii violente a unei bucăți din unelta care se sfărâmă, sau chiar a uneltei întregi, care ar fi smulsă din loc prin forța centrifugă.

Aparatul protector trebuie să mai îndeplinească următoarele condițiuni: 1°) să permită a executa fără jenă lucrul, fie prin procedul ghidului sau acel direct contra arborelui; 2°) să se lase pe lucrător liber de a prezenta piesa de lemn contra uneltei după voe și a o dirija cum îi convine.

Protectoarele cele mai întrebuințate sunt:

Discul de siguranță (fig. 86). Când natura pieselor de lucru nu permite întrebuințarea unei linii servind de ghid, se poate întrebuința cu succes un mic disc circular *a*, construit din fontă sau din lemn tare, ale cărui margini sunt rotunjite cu îngrijire.

Discul *a*, e montat pe arborele uneltei *b*, și la o înălțime suficientă pentru a permite trecerea piesei de lucrat.

Diametrul discului este puțin superior celui al frezei *b*, astfel ca mâinile lucrătorului să se oprească de el și să fie apărute.

Mutelca de strângere și contra mutelca ce servesc a fixa discul, sunt rotunjite, pentru a nu prezenta nici o parte eșită.

Alt dispozitiv se vede în (fig. 87—89).

Acest dispozitiv e întrebuințat, când se face uz de o linie ce servește ca ghid.

Linia ghid *a*, este de lemn și culisează pe masă prin ajutorul a două buloane prevăzute cu piulițe cu urechi, cari sunt angajate în renurile mesei.

Piesa *a*, înconjură unelta pe lături și la partea posterioară, unde ea este scobită pentru a permite eșirea țândărilor ce rezulta din tăiere.

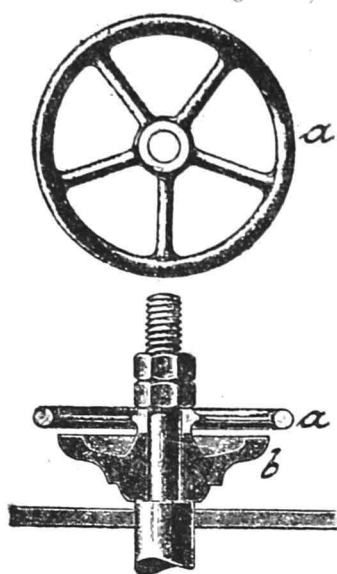


Fig. 86.

La partea superioară a piesei *a*, se fixează un platou de protecție *b*, tot de lemn, și care împiedică ori-ce contact al degetelor cu unelta.

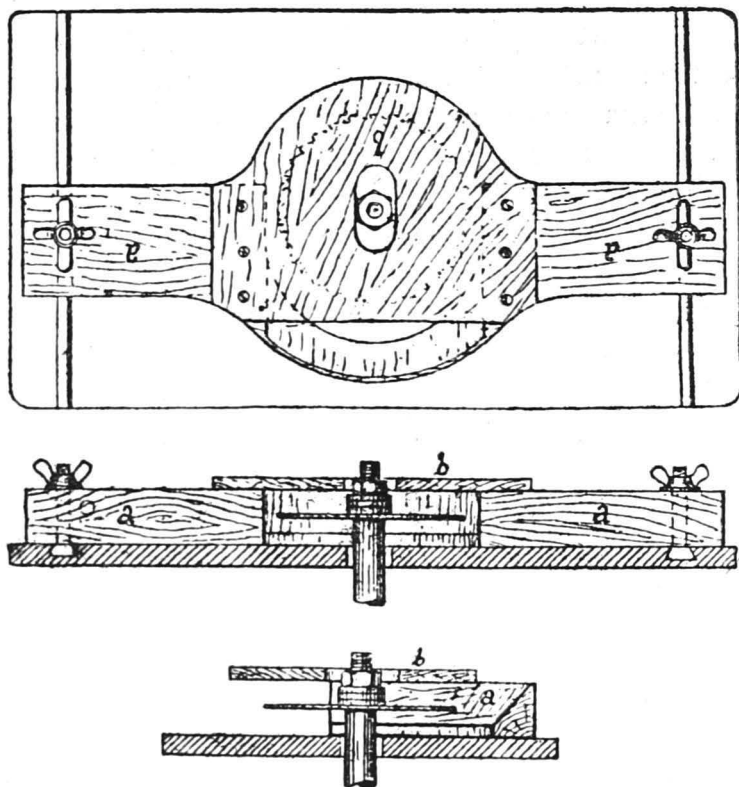


Fig. 87—89.

Ghidul astfel construit nu permite de a lucra decât piese avînd o grosime mică. Dacă grosimea pieselor de lemn ce trebuiesc lucrate, variază în proporții cari nu permit a întrebuița platoul fix *b*, se poate înlocui aceasta printr'un clopot de protecție.

Clopotul de protecție (fig. 90—93), e format dintr'un clopot metalic, fie de fontă plină sau prevăzută cu goluri, fie din feare plate. El se poate mișca dealungul unui braț fixat de masă, sau de o grindă a tavanului. Înălțimea lui se poate regula după grosimea lemnului de lucrat, prin ajutorul unei brățări *f*, și a unui șurup de presiune *d*.

Figurile 90—93 reprezintă două dispozitive de această natură.

Inel de siguranță, sistem Herzog. Acest aparat se compune, dintr'un inel *R* (fig. 94), construit din lemn sau metal, așezat deasupra uneltei.

Acest inel este susținut de o tijă A, care poate aluneca într'un manșon N, și fixată printr'un șurup de presiune.

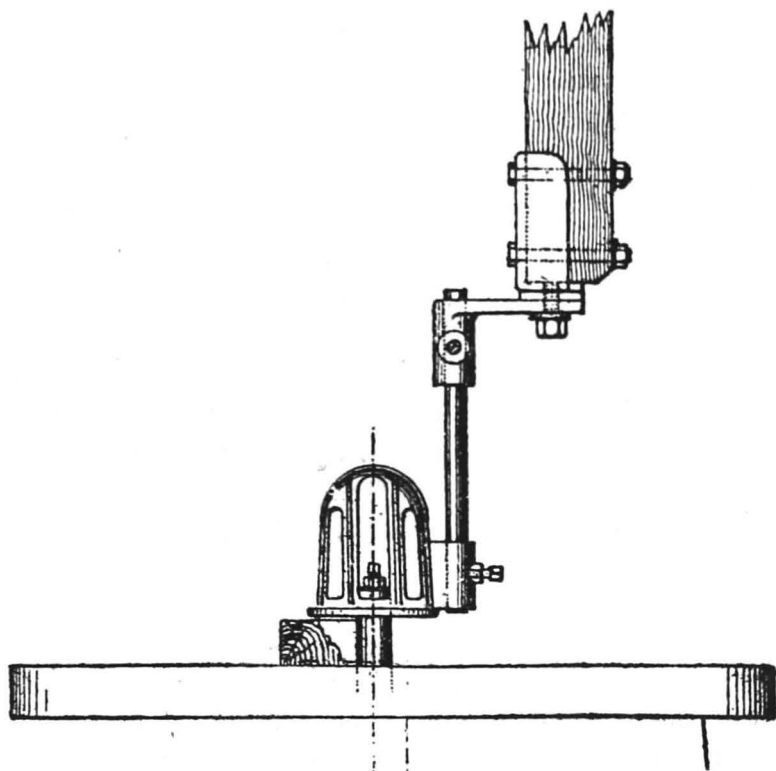
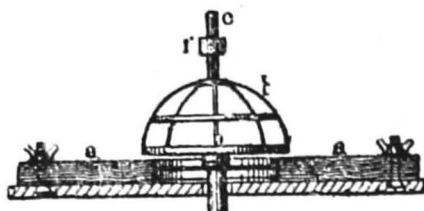
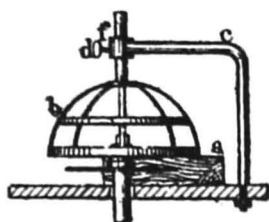
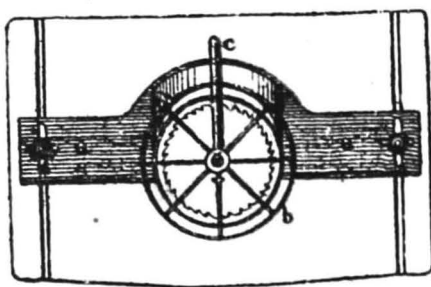


Fig. 90—93.

Manșonul, se poate deplasa și el, dealungul tijei verticale B, care e fixată de masă, prin ajutorul piesei C.

Inelul, întrece puțin unelta, și constituie o apărătoare pentru mîna lucrătorului.

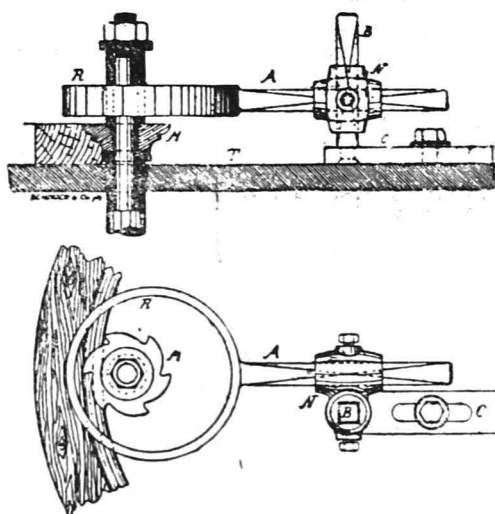


Fig. 94.

Cilindru protector, sistem Kirchner. În acest sistem, aparatul protector, e format de un cilindru de tablă perforată (fig. 95), care

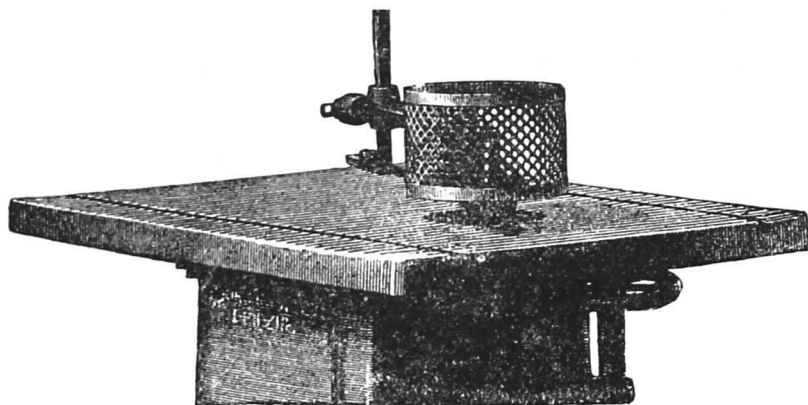


Fig. 95.

se poate deplasa orizontal și vertical, prin ajutorul a două tije și a două manșoane.

Acest cilindru, întrece puțin unelta, și formează o apărătoare pentru mîna lucrătorului.

Pentru a evita orice contact al lucrătorului cu unelta, s'au adoptat dispozitive, care să apese lemnul contra liniei ce servește de ghid, astfel că lucrătorul nu are decît să se ocupe de înaintarea lemnului. Printre sistemele întrebuintate menționez :

Systemul Blumwe. În acest sistem, unelta este protejată printr'un disc de siguranță *d* (fig. 96—98), făcut din tablă și fixat de antretoisele *c* prin mutelci.

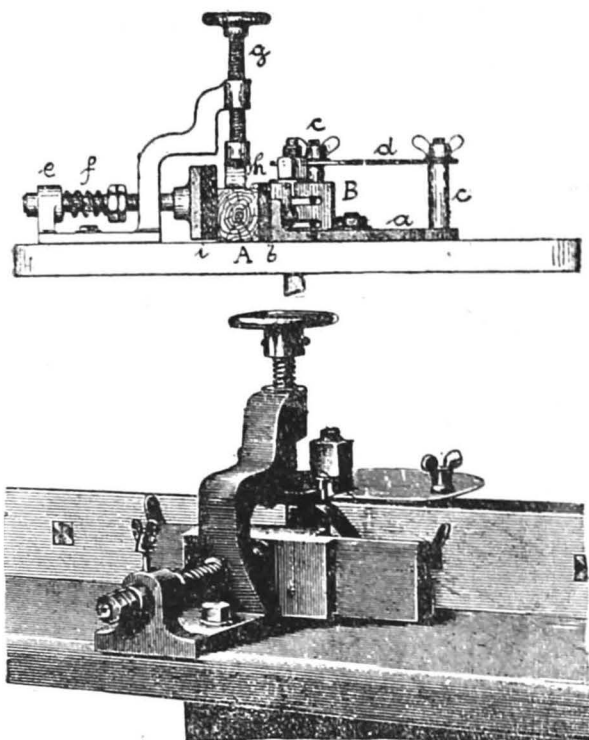


Fig. 96—97.

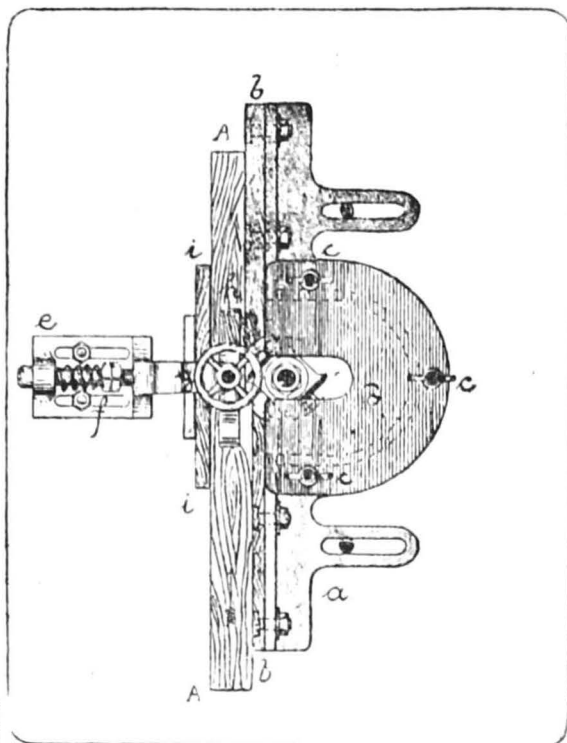


Fig. 98.

Prin ajutorul resortului *h*, lemnul e presat de masă, iar prin resortul cu șurup *f*, el este ghidat lateral și rezemat contra ghidului *b*.

Lucrătorul nu face decît împinge lemnul cu mîna, făcîndu-l să înainteze.

§ 5.

Mașini de planat. Aceste mașini sunt întrebuintate în industria mecanică a lemnului pentru a face absolut plană, pe una sau mai multe fețe, piesele de lemn, cari prin destinața lor, cer să fie dresate cu o înare perfecțiune.

Ele sunt constituite, dintr'un arbore patrat sau poligonal *A*, *A*, (fig. 99), care poartă pe două sau mai multe fețe opuse, și pe toată lungimea fețelor, niște lame sau cuțite *l*, *l*, cari servesc la planarea lemnelor.

Aceste lame, cari sunt de formă plată, sunt aplicate pe fețele de asemenea plate ale arborului, și fixate solid prin ajutorul buloanelor *b*, *b*.

Arborele e așezat orizontal, între două mese mobile T, T, ale căror fețe superioare orizontale, sunt alcătuite de niște platouri metalice bine dresate.

Platourile sunt dispuse astfel, ca să lase între ele un gol, în care se învîrtește cu o viteză mare, arborele ce poartă unelta, contra căreia lucrătorul împinge cu mîna, piesa de lemn ce trebuie lucrată.

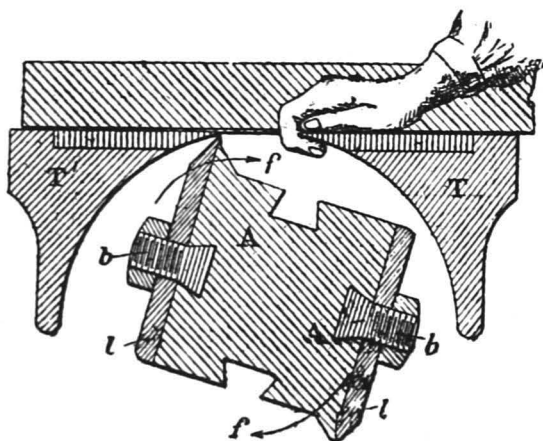


Fig. 99.

Platoul posterior T, care primește lemnul după ce el a trecut peste cuțit, se ține de regulă puțin mai ridicat ca platoul anterior, astfel ca lemnul după ce e planat, să rezeme în mod natural pe el. Pentru aceasta, platourile sunt construite astfel, ca să poată primi o mișcare oblică de translație, care scoboară platourile, îndepărtându-le unul de altul, și care le ridică, apropiindu-le. Aceste mișcări, sunt independente pentru fiecare din platouri.

Platourile, se mai regulează astfel, ca lamele tăietoare ce sunt montate pe arborele mașinei, să iasă d'asupra lor pentru tăiere, de o cantitate foarte mică, care variază după cantitatea de lemn ce trebuie luată din suprafața expusă pentru planare, și după natura lemnului.

Arborele mașinei, este animat în timpul lucrului, de o mișcare de rotație, a cărei viteză variază între 2500 și 3000 tururi pe minut.

Mașina, mai e prevăzută c'un ghid G, format de un platou metalic bine dresat, care se montează vertical pe cele 2 mese, într'o direcție perpendiculară axei arborelui.

Accidente care se produc la aceste mașini, provin din următoarele cauze :

1°. Lucrătorul, poate în timpul trecerii unor lemne subțiri, deasupra cuțitelor, să lase din nebagare de seamă, ca degetele lui să atîrne în jos, și trecînd peste cuțite, acestea să fie retezate.

2°. Lucrătorul, repartizează în mod neegal presiunea mâinilor sale asupra lemnului, sau, imprimă acestuia o mișcare de înaintare prea repede; în ambele cazuri, cuțitele nu mai lucrează ca cuțit, ci ca o pirghie, ele vin de lovește lemnul în loc să-l taie, ridicându-l și proiectându-l brusc în urmă contra lucrătorului. În momentul când se produce această întoarcere neașteptată, lemnul scapă din mâinile lucrătorului, și din cauza efortului de presiune ce el exercita cu mâinile, cade cu acestea peste cuțite, căpătînd răni grave.

3°. Acelaș fenomen se produce, cînd cuțitele sunt tocite, rău ascuțite, cînd se învîrtesc cu o viteză prea mică, din cauza lipsei de tensiune a curelelor motricei, sau cînd sunt rău centrate, adică, dispuse nesimetric, în raport cu axa arborelui pe care sunt montate. În aceste cazuri, cuțitele acționează ca pirghii, după cum am arătat.

4°. Fenomenul de proiectare mai poate avea încă loc, cînd lemnul nu e omogen, sau e prevăzut cu noduri.

Este lesne de înțeles, că influența tuturor cauzelor de accident pe cari le-am enumerat, este cu atît mai mare, cu cît dimensiunile lemnului sunt mai mici.

Pentru prevenirea acestor accidente, trebuiesc avute în vedere următoarele prescripțiuni :

a) Lemnele subțiri, trebuiesc apucate cu degetele astfel, ca nici unul din ele să nu atîrne pe masă.

b) Lamele trebuiesc să fie totdeauna bine ascuțite și centrate cu îngrijire, astfel ca muchia superioară a fie cărei din ele, să fie într'un plan perfect orizontal. Greutățile lor respective, să fie repartizate cu o mare simetrie împrejurul axei arborelui, astfel ca ele să se echilibreze în mod natural.

c) Se va evita de a se plana lemnele ce prezintă prea multe noduri, și se va observa tensiunea curelelor motrice, pentru ca arborele să se învîrtească cu viteza lui normală.

d) Să se întrebuițeze pentru lemnele de dimensiuni mici, aparate de împins intermediare, în cari sunt încastrate aceste lemne în mod solid.

Urmînd în mod riguros prescripțiunile indicate mai sus, coeficientul de siguranță al mașinei crește; însă, trebuie recunoscut că nu se poate ajunge la o siguranță absolută.

Numeroasele cauze de pericol pe cari le prezintă mașinile de planat, și gravitatea care caracterizează aceste pericole, a făcut pe

industriași, să se gîndească de a construi aparate, cari să protejeze pe lucrători contra riscurilor de accidente oferite de aceste mașini.

Ghidul vertical G (fig. 99), poate la nevoie să îndeplinească rolul de aparat protector ; acest ghid este în adevăr mobil în sensul axei arborelui ce poartă cuțitele, și apropiindu-l sau îndepărtîndu-l de marginea mesei, el poate lăsa descoperită de partea unde trece lemnul, numai lărgimea de cuțit, necesară strict pentru lucru.

Cum însă în industrie, dimensiunile lemnelor de lucrat variază în limite mari, ar trebui să se procedeze prea des la deplasarea acestui ghid, ceea ce constituie un mare inconvenient pentru producție.

De regulă, lucrătorii nu utilizează de loc acest ghid, care rămîne invariabil fixat, lăsînd descoperită aproape întreaga lungime a lamelor tăietoare.

S'a căutat atunci a se adapta la mașinele de planat, dispozitive de protecție speciale, destinate a împiedica contactul mîinilor lucrătorului cu cuțitele.

Există actualmente un mare număr de asemenea dispozitive, cari pot fi clasate în două categorii :

A). *Protectoare fixe*, cari se regulează în acelaș timp în înălțime, și în direcția axei arborelui.

B). *Protectoare automate*.

A). *Protectoare fixe*. Acestea sunt constituite în general, dintr'o scindură dreaptă, sau dintr'o tablă puțin convexă, care e așezată d'asupra cuțitelor.

Lungimea ei, este aproape aceeași ca a arborele mașinei, iar lățimea ei, este superioară spațiului liber dintre cele 2 mese, astfel că acopere complet cuțitele.

Protectorul se poate regula fie în înălțime, fie în direcția axei arborelui ; aceste două mișcări se obțin repede și ușor, printr'un sistem de culisaj dublu.

Ca exemplu de asemenea protectoare fixe, citez :

Protectorul Kirchner. (fig. 100). În acest dispozitiv, protectorul e format din 3 table care se îmbucă una în alta ; el e suportat de o piesă de fier forjat care culisează vertical, în lungul unui suport, fixat de batiul mașinei, și e echilibrat printr'o contragreutate. Un șurup de presiune, permite de a regula protectorul în înălțime.

Dacă piesa de lemn trebuie planată pe una din fețe, lucrătorul împinge cu mîna segmentele de tablă pînă la sfîrșit, acoperind cuțitele pe toată lungimea lor. Dacă piesa trebuie planată

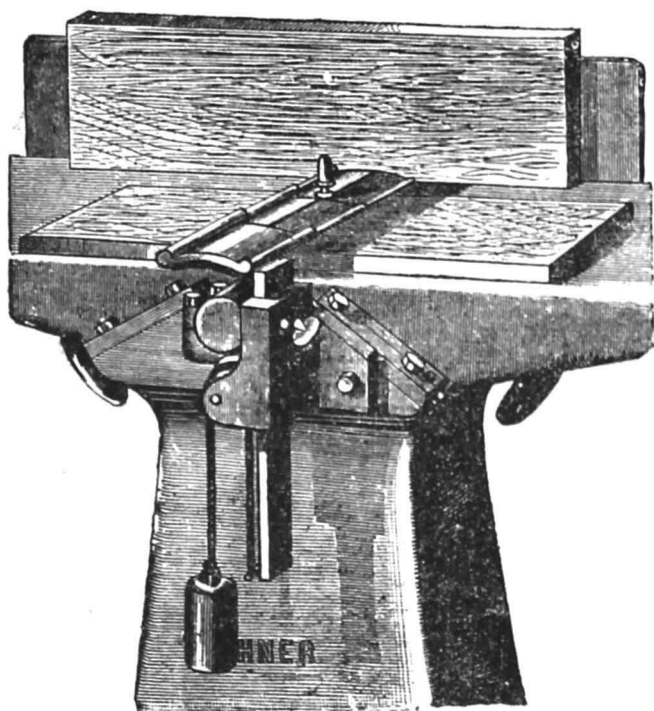


Fig. 100.

pe muche lucrătorul împinge segmentele astfel, ca piesa de lemn să poată trece cu grosimea ei între extremitatea protectorului și linia paralelă, acoperind numai partea neactivă a cuțitelor. Tot așa se procedează și în cazul pieselor de grosimi mai mari.

Protectorul Goede (fig. 101). Acest protector se compune, dintr'o tablă ondulată *a*, așezată d'asupra arborelui *b*.

Tabla *a*, alunecă orizontal într'un suport *c*, putînd desăchieri din cuțit, lățimea necesară trecerii lemnului.

Suportul *c*, e fixat pe două tiji cilindrice *d*, cari culisează în mașoanele *e*.

Întreg sistemul este echilibrat prin greutatea *h*, care e susținută printr'o frînghie ce trece pe scripetele *g*, și e fixată de traversa *f* care reunește extremitățile inferioare ale tijelor *d*.

Inelul *i*, montat pe una din tiji, permite de a da protectorului o mișcare verticală, prin ajutorul unui șurup.

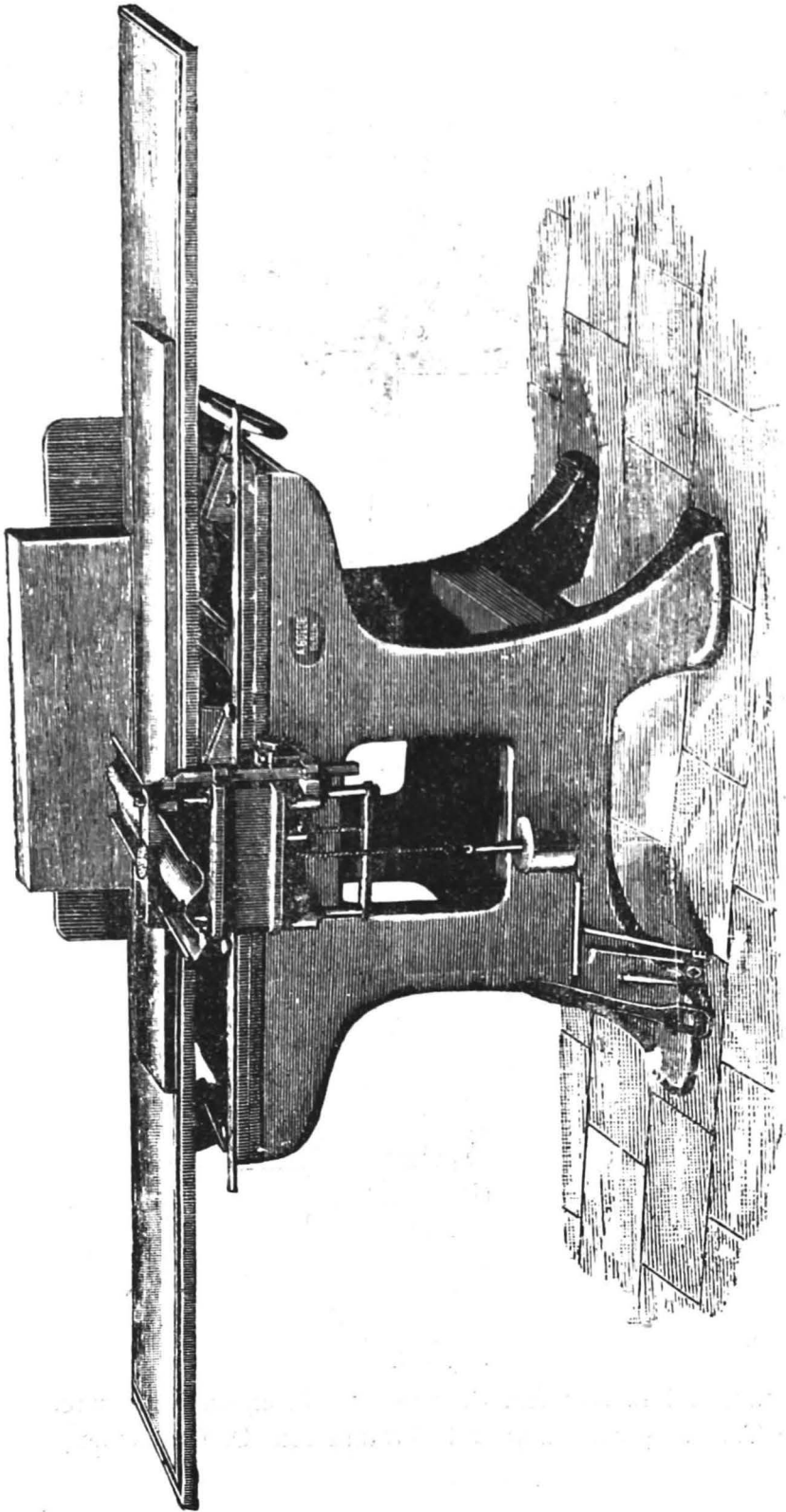


Fig. 102.

Figura 102 reprezintă o mașină de planat construită de casa Goede din Berlin, prevăzută cu protectorul descris mai sus.

Protectorul adaptat în atelierele de construcție din Chemnitz. (fig. 103—106). E compus dintr'o scîndură P care acoperă cuțitul și

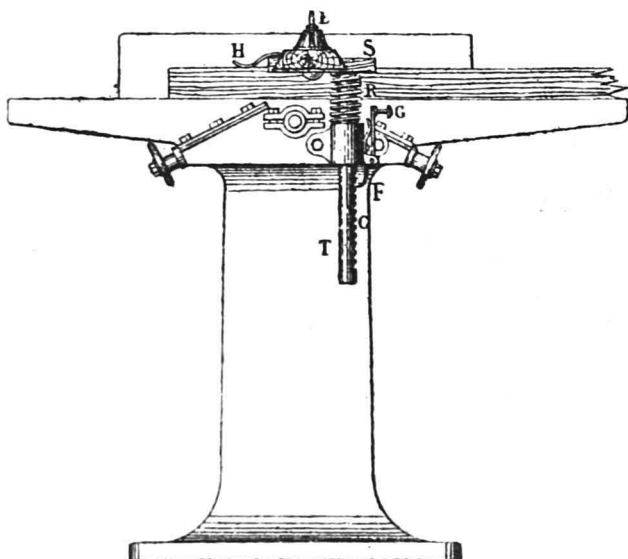


Fig. 103.

care poate aluneca într'un suport S, tăiat în formă de coadă de rîndunică. Scindura P, poate fi fixată într'o poziție determinată, prin

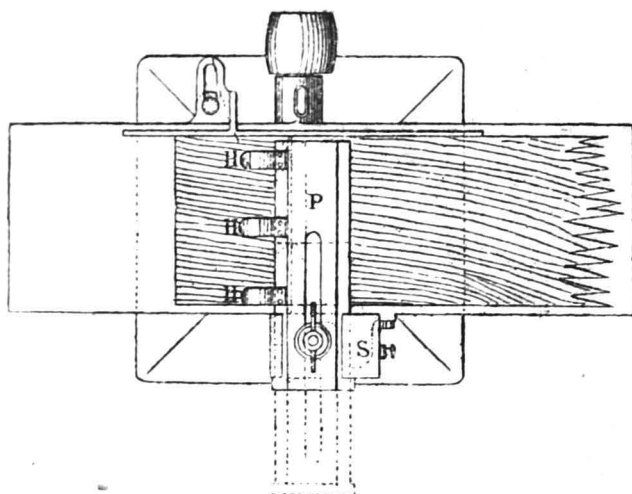


Fig. 104.

ajutorul mutelci E. Suportul S, este fixat la extremitatea unei tije verticale T, care poate aluneca în brățara fixă D, fără să se poată învîrți.

Această tijă este înconjurată de un resort spiral R, care tinde a îndepărta suportul și scândura de masa mașinei.

Regularea protectorului în înălțime, se obține prin ajutorul cremailerei C, cu care e prevăzută la extremitate tija T, și a unui opritor F, prevăzut c'un buton G.

Opritorul e apasat contra cremailerei C, prin ajutorul unui mic resort.

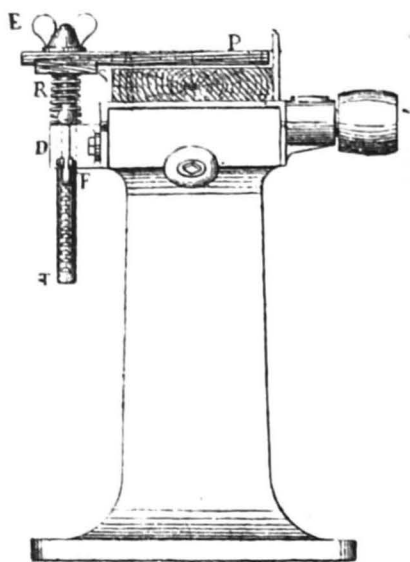


Fig. 105.

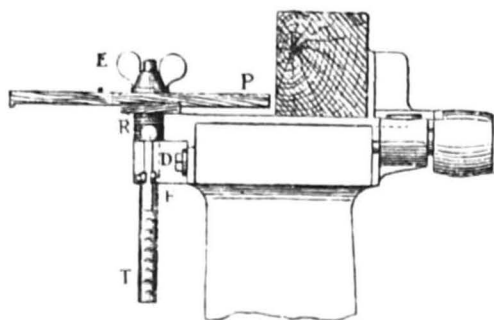


Fig. 106.

Pentru a ridica scândura P, se apasă pe butonul G, degajând astfel opritorul F, și făcând să lucreze restorul R; pentru a scobori, e suficient a apăsa cu mîna asupra suportului S.

Bandele flexibile de oțel H, fixate de scândura P, servesc pentru a apăsa piesa de lemn, de lucrat, contra mesei.

Figurile 103, 104 și 105 reprezintă poziția protectorului în cazul cînd se planează scîndurile pe una din fețe, în care caz apărătoarea P acoperă cuțitele pe toată lungimea.

În figura 106, se vede poziția aceluiaș protector, în cazul cînd se planează piese de lemn de grosimi mai mari, în care caz, apărătoarea P, este împinsă astfel ca să lase să treacă piesa de lemn, acoperind numai partea neactivă a cuțitelor.

Protectorul Heilmann. (fig. 107—110). Acest protector este constituit din două rulouri de presiune A și B, de lemn, așezate înaintea și înapoia arborelui mașinei, și montate liber pe două suporturi C, C', cari osciilează împrejurul barei T.

Această bară este bulonată în porte-à-faux, pe unul din brațele pirghiei L.

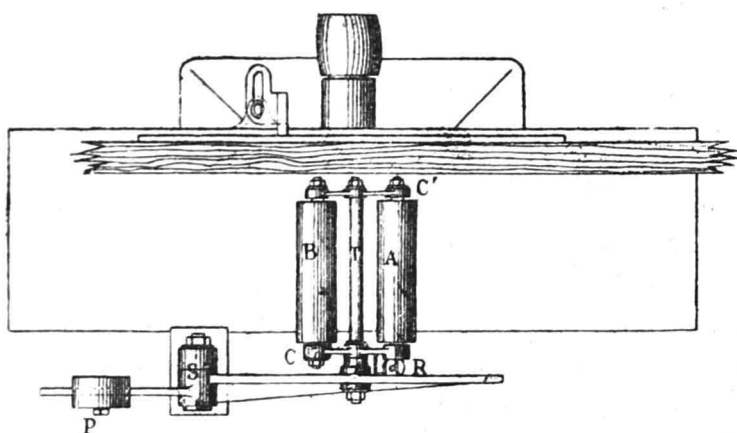
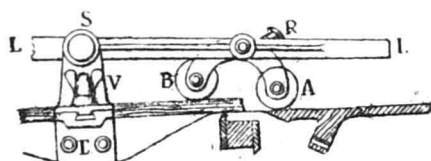
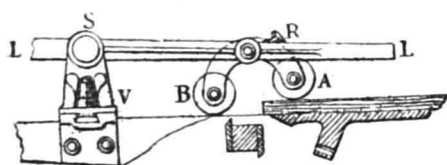
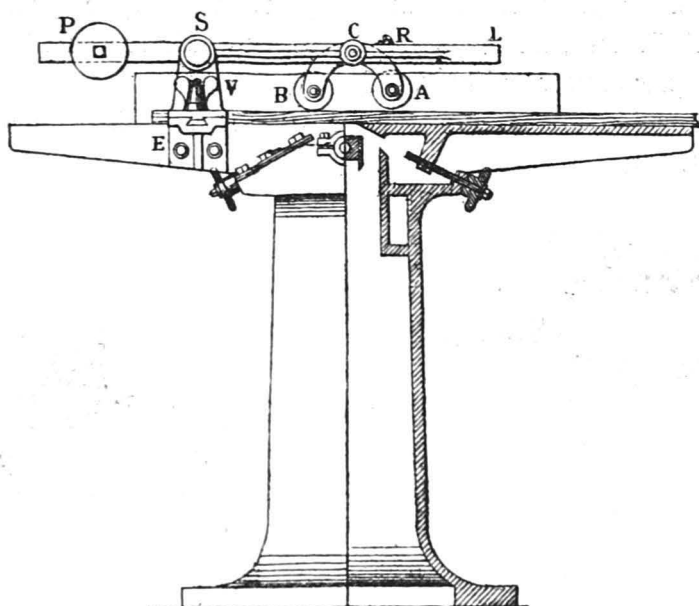


Fig. 107—110.

Pirghia poate oscila împrejurul suportului S, care se poate regula paralel cu axa arborelui mașinei, prin ajutorul unui echer

cu culisă E, fixat prin șurupuri, de masa posterioară. Cînd piesa de lemn trebuie planată pe una din fețe, se slăbește șurupul cu urechi v, și se regulează rulourile ast-fel, ca cuțitele să fie acoperite pe toată lungimea. Aparatul odată regulat, se strînge șurupul V, se aduce piesa de lemn ce trebuie planată, sub ruloul A ridicîndu-se la nevoie pîrghia L. Ruloul A. apasă pe piesa de lemn, pe cînd ruloul B, repauzează încă pe masa posterioară. Piesa de lemn continuînd să înainteze, vine de ridică de asemenea și ruloul B, dacă grosimea ei nu trece de 12 milimetri. Pentru grosimi mai mari, piesa de lemn se va opri în rolul B, fără să poată să-l ridice, din cauză că rulourile au un diametru prea mic.

Pentru a nu ridica pîrghia L, la fiecare trecere, se regulează distanța ruloului B de masă, prin ajutorul șurupului R, care traversează o ureche făcută din fontă, ca și pîrghia L, făcînd astfel ca piesa de lemn cu muchea ei superioară să atingă ruloul B, sub un unghiu destul de ascuțit, pentru ca ridicarea ruloului să se efectueze.

Pentru a regula după voe, rezistența la introducerea lemnului, și prin urmare, presiunea, se echilibrează parțial cele 2 rulouri, prin ajutorul contra-greutăței P, montată pe celalt braț al pîrghiei L.

Intrebuițarea acestui protector în cazul planării piesei pe una din fețe, presintă avantajul că suprimă complet orice contact al lucrătorilor cu cuțitele.

Dacă piesa de lemn trebuie planată pe multe, se regulează rulourile la o distanță suficientă de linia paralelă, pentru ca piesa de lemn se poate trece.

B). *Protectoare automate*. Cu aceste aparate, acoperirea părții din cuțit care nu lucrează, se obține în mod automat, fără ca lucrătorul să intervină, ori care ar fi lățimea lemnului.

Ca sisteme de asemenea protectoare automate, citez :

Protectorul Schrader. (fig. 111). Acest protector, consistă dintr'un sector de lemn sau mai bine de tablă S, așezat orizontal, cam la un centimetru d'asupra mesei de lucru și mobil împrejurul unei axe verticale fixate de masă.

Curbura acestui sector este astfel, în cît în toate pozițiunile, el reazemă tangențial pe piesa de lemn aflată în lucru, acoperind în acelaș timp partea neactivă a cuțitelor.

Un resort spiral, tinde a readuce sectorul în poziția sa inițială, în care acoperă complet cuțitele.

Piesa de lemn apăsînd contra acestui sector, învinge rezistența resortului și degajează strict spațiul necesar trecerii sale.

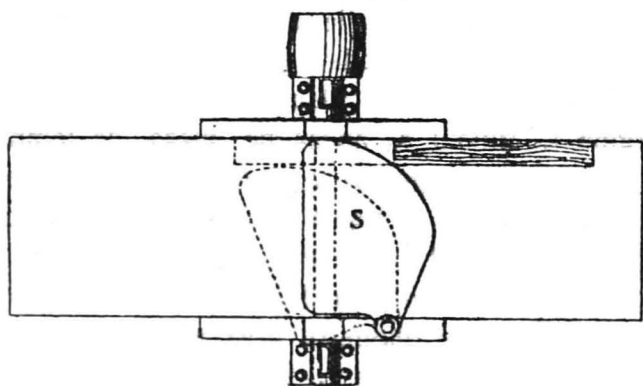


Fig. 111.

După ce piesa de lemn a fost lucrată, sectorul reacoperă cuțitele pe toată lungimea.

Protectorul Schmalz (fig. 112—113) Acest protector se între-

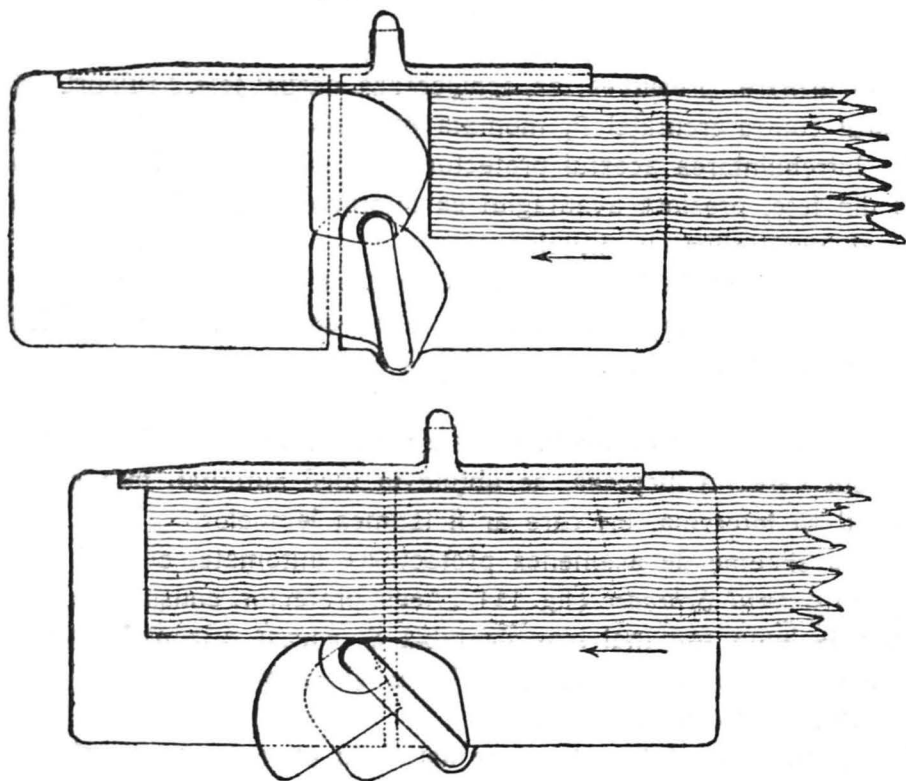


Fig. 112—113.

bunțează cînd trebuie a lucra piese a căror lățime trece de 35—40 centimetri.

El este compus din 2 sectoare care acționează succesiv asupra piesei de lucrat.

Figura 112, reprezintă poziția protectorului înainte de a începe planarea, iar figura 113, reprezintă poziția aceluiaș protector în timpul planării.

Aparate de împins. Se recomandă de a întrebuița ca intermediar între mâinele lucrătorilor și piesele de lemn aflate în lucru, și mai cu seamă când e vorba de piese mici și subțiri, aparate de împins, (fig. 114), care se manevrează ca o rindea.

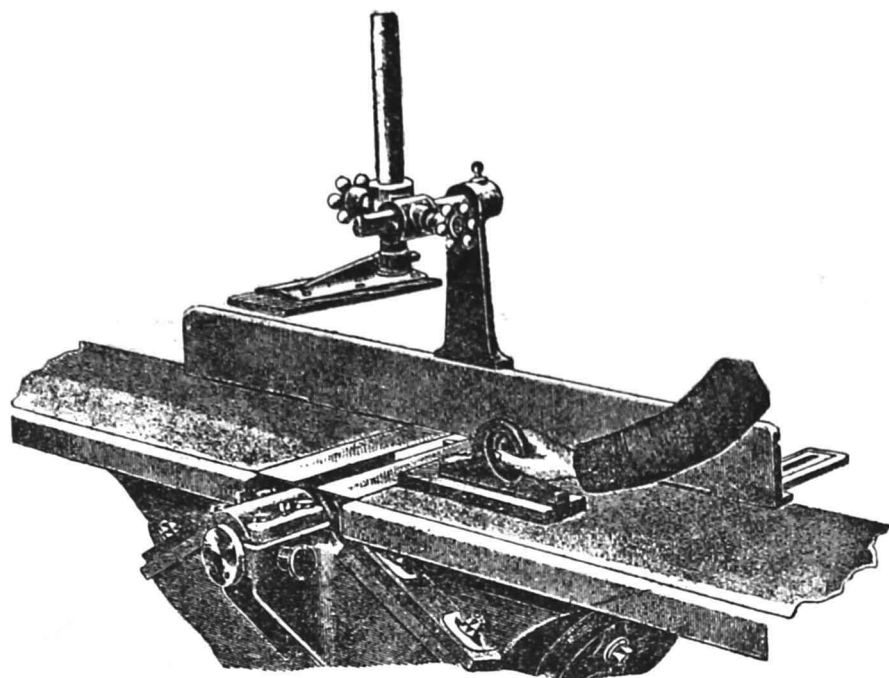


Fig. 114.

Aceste aparate sunt prevăzute la partea inferioară, fie cu niște țințe, fie c'un rebord R, fig. (115 — 121), cu ajutorul cărora piesa de lemn este menținută în timpul lucrului.

Formele acestor aparate de împins, pot varia după trebuință, în acest scop se dă feței inferioare a aparatului de împins, diferite forme, după cum trebuie a lucra o piesă cu secție triunghiulară, semi-rotundă sau altele.

Aparatul de împins, sistem Heym (fig 122 — 124). În acest sistem piesa de lemn este prinsă între fălcile A și B. Falca A, se poate deplasa după voe în culisele a, practicate în placa de fier D, pe

cînd cealaltă B, este purtată de o mutelcă *b* și se mișcă prin ajutorul șurupului C, pentru a strînge piesa de lemn.

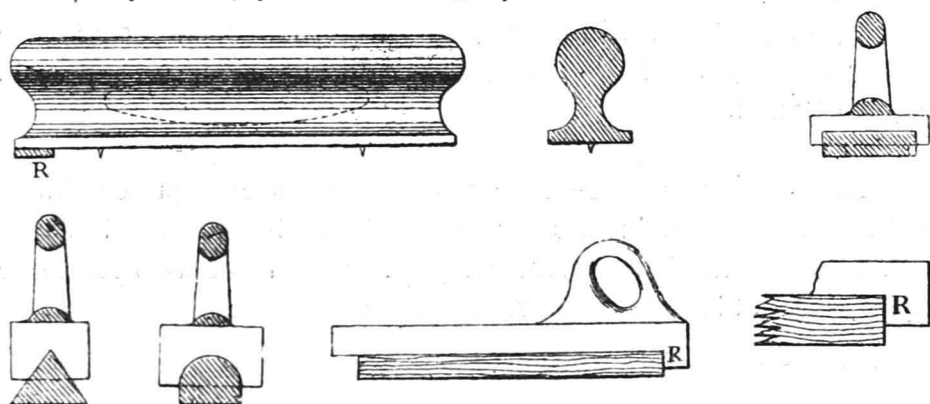


Fig. 115–121.

Un suport în formă de T, E, servește de reazem aparatului pe masa mașinei.

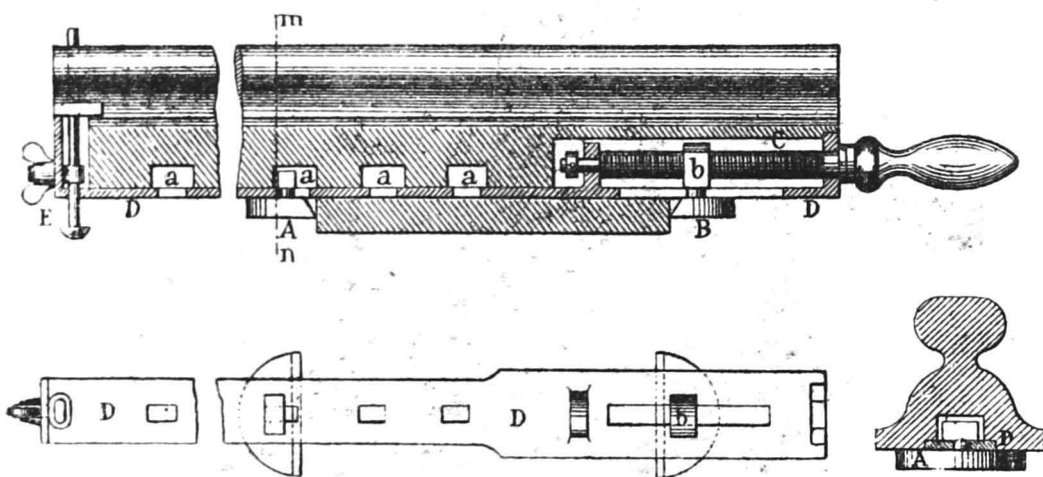


Fig. 122–124.

Aparatul de împins, sistem Lex. (Fig. 125 și 126). Acest aparat e constituit dintr'o pîrghie *ab* care se poate mișca dealungul unei renure *rs*, practică în linia paralelă cu care e prevăzută mașina, și este ghidată prin o rotilă *c*.

Pîrghia e prevăzută c'un braț *m*, a cărui extremitate este dințată, și care menține piesa de lemn în timpul lucrului. Tot de acest braț se fixează prin ajutorul unor șurupuri cu urechi, un sistem de echere *e* și *f*.

Echerul *f*, este prevăzut la extremitate, c'un vîrf ascuțit *h*, cu ajutorul căruia piesa de lemn este împinsă.

Inclinarea pîrghiei ab în raport cu masa, este dată de şurupul de presiune d .

Pentru a efectua lucrul, se aşează piesa de lemn g între dinţii braţului m şi vârful h , şi se face să culiseze aparatul în renura rs , acţionînd de minerul b .

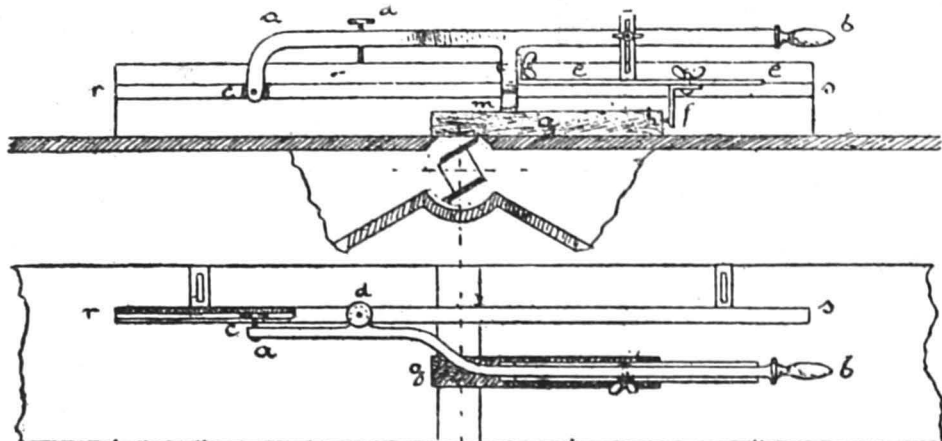


Fig. 125—126.

Maşini de planat prevăzute cu arbore rotund. Maşinile de planat descrise pînă aci, erau prevăzute cu arbore patrat. Aceste ma-

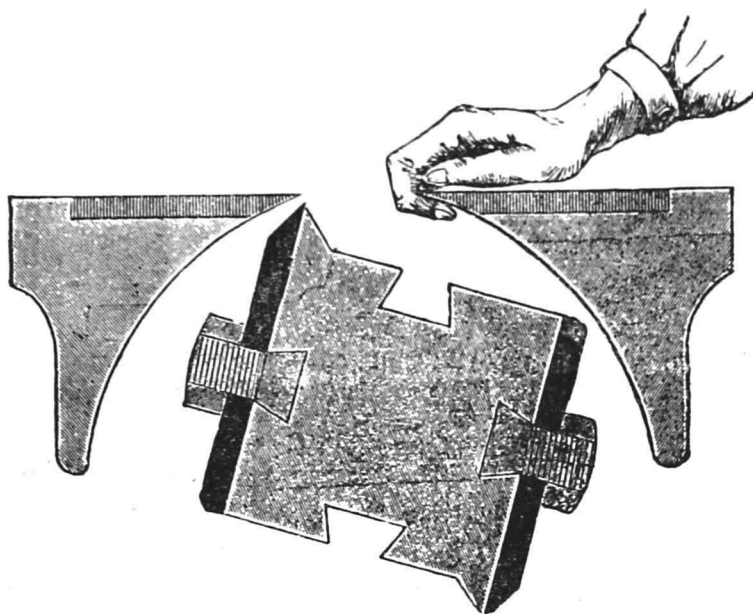


Fig. 127.

şini au desavantajul că în caz de accident, lucrătorul cade cu mâinile în spaţiul lăsat liber între cele 2 mese pentru învîrtirea arbo-

relui (fig. 127) și se alege cu degetele retezate, după cum se vede în fig. 128.

Gravitatea acestor accidente, a făcut pe constructori, să adopteze la mașinele de planat aparate de protecție care să acopere

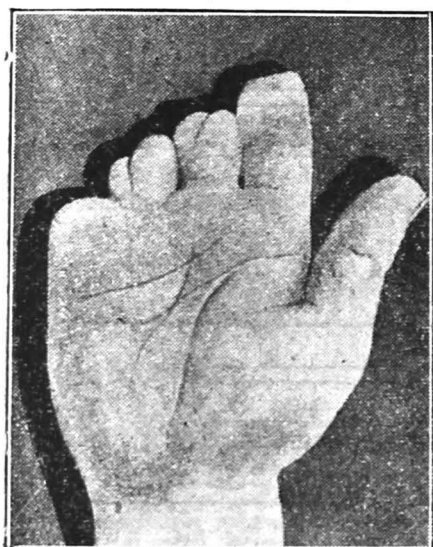


Fig. 128.

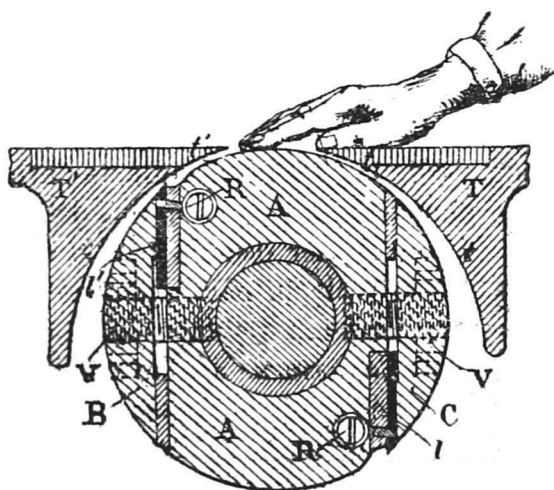


Fig. 129.

cuțitul; însă, adesea accidentul avea loc chiar dacă mașina era prevăzută cu asemenea protectoare, din cauza proiectării piesei, în care caz lucrătorul cădea cu mîna peste porțiunea de cuțit ce rămînea ne acoperită și lăsată liberă pentru trecerea lemnului, după cum am arătat. Din această cauză, constructorii au căutat să modifice construcțiunea mașinei de planat, făcînd-o mai inofensivă, fără să fie nevoie de a adopta un protector oare care.

Astfel au ajuns să modifice arborele port-uneltă al mașinei, dîndu-i o formă rotundă.

Arbore rotund, sistem Carstens. (Fig. 129 și 130). Acest arbore se compune din 3 părți principale și anume: din corpul arborelui, A, și din două segmente cilindrice B și C, ale căror baze sunt paralele și simetric așezate, în raport cu axa arborelui.

Cuțitete l , l' , sunt incastrate solid între corpul A al arborelui, și fie-care din cele două segmente prin ajutorul șurupurilor V. Capele acestor șurupuri, sunt înecate în grosimea segmentelor, în scop de a nu prezenta nici o parte eșită.

Cele 3 părți A, B și C, la un loc, formează un cilindru aproape regulat, la suprafața căruia apar muchile cuțitelor, de cantitatea necesară pentru planat.

Avantajele pe care le prezintă acest arbore față de arborele pătrat sunt următoarele :

1°. Lucrătorul este protejat contra accidentelor grave, prin

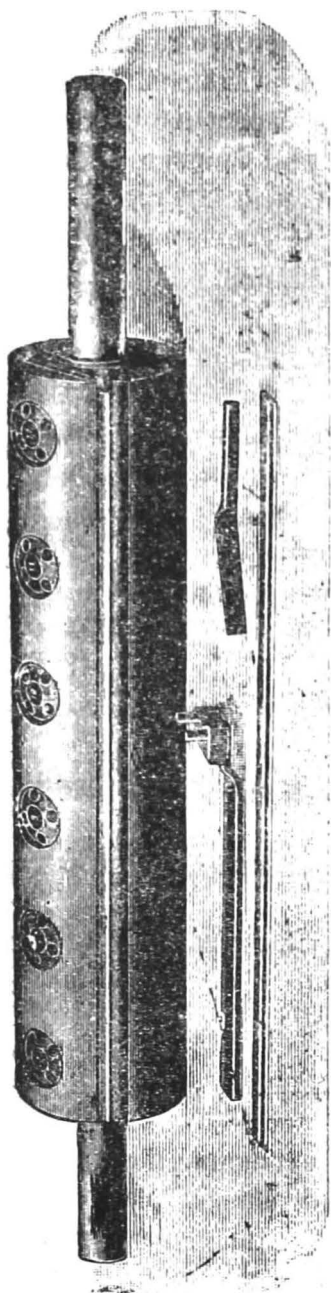


Fig. 130.

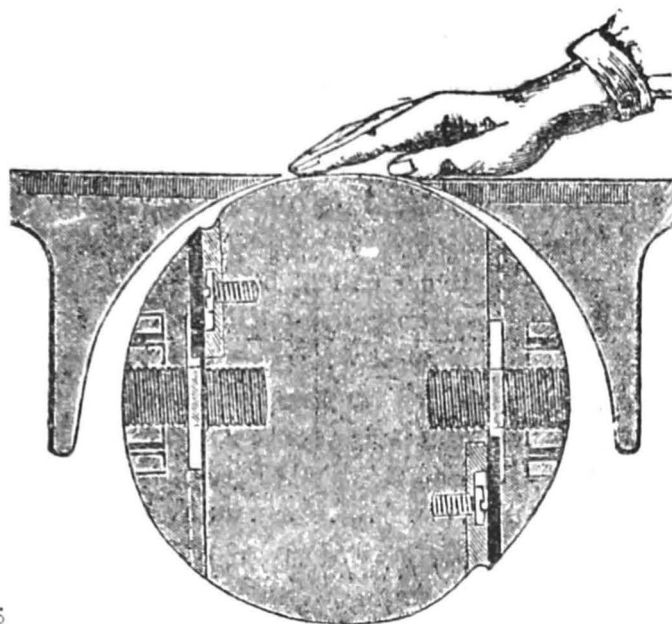


Fig. 131.



Fig. 132.

faptul că spațiul periculos dintre masă și cilindru, este foarte mic, astfel că degetele nu mai sunt atrase în mașină și retezate. În

cazul unui accident, lucrătorul căzînd cu mîna peste cilindru (fig. 131), nu poate căpăta decît răni uşoare, după cum se vede în fig. 132.

2°. Scăderea accidentelor. În adevăr, deşi accidentele datorite micşorării de viteză a arborelui, a relei ascuţiri a lamelor, a naţurei şi dimensiunilor lemnelor, a neîndemănării lucrătorului, sunt exact aceleaşi în ambele cazuri, totuşi accidentele datorite unei rele centrări a lamelor tăetoare, sunt mai puţin numeroase ca în cazul arborelui patrat ; căci pe cînd la arborele sistem Carstens, lamele tăetoare cîntăreşte fiecare aproximativ 300 grame, pentru o lungime de 40 centimetri, la arborele pătrat, pentru aceeaşi lungime, fiecare lamă cîntăreşte 1600 grame. Greutatea dar a lamelor în raport cu întreg sistemul în rotaţie, este cu mult mai mică la arborele Carstens, ca la cel pătrat, de unde şi riscurile datorite unei rele centrări, sunt şi ele mult mai mici.

Cu lamele cele grele ale arborelui pătrat, cea mai mică defectozitate la centrare, poate să se traducă printr'o diferenţă de 80- -100 grame în echilibru, ceea-ce reprezintă la viteza de 3000 de tururi pe minut a arborelui, variaţiuni însemnate în puterea vie a fiecăreia din cele două lame, şi prin urmare, în acţiunea lor asupra lemnului aflat în lucru.

Acest lucru, nu poate avea loc la arborele Carstens, din cauza greutatei mici a lamelor în raport cu cilindru, a cărui rotaţiune este din această cauză mult mai regulată.

3°. Reducerea sgomotului făcut de arbore în timpul rotaţiunei, căci arborele rotund nu opune rezistenţă aerului.

La maşinele prevăzute cu arbore patrat, acest sgomot este foarte intens.

4°. Lamele tăetoare costă aproape 1/4 din preţul lamelor din celalt sistem.

5°. Ascuţirea lamelor se face mai bine şi mai repede.

6°. Arborele rotund se poate adapta la ori-ce maşină, fără a fi nevoie de a-i aduce vre-o modificare.

§ 6.

Maşini de rabotat. O maşină de rabotat se compune, (fig. 133),

1°. Dintr'un platou sau o masă P, pe care alunecă piesa de lucrat ; acest platou, poate fi ridicat, sau scoborit, prin ajutorul unui volant de mîna V, după grosimea diferitelor piese de lemn.

O linie gradată în milimetri, L, indică distanța dintre fața superioară a platoului și uneltă; prin urmare grosimea ce o va avea piesa după rabotare.

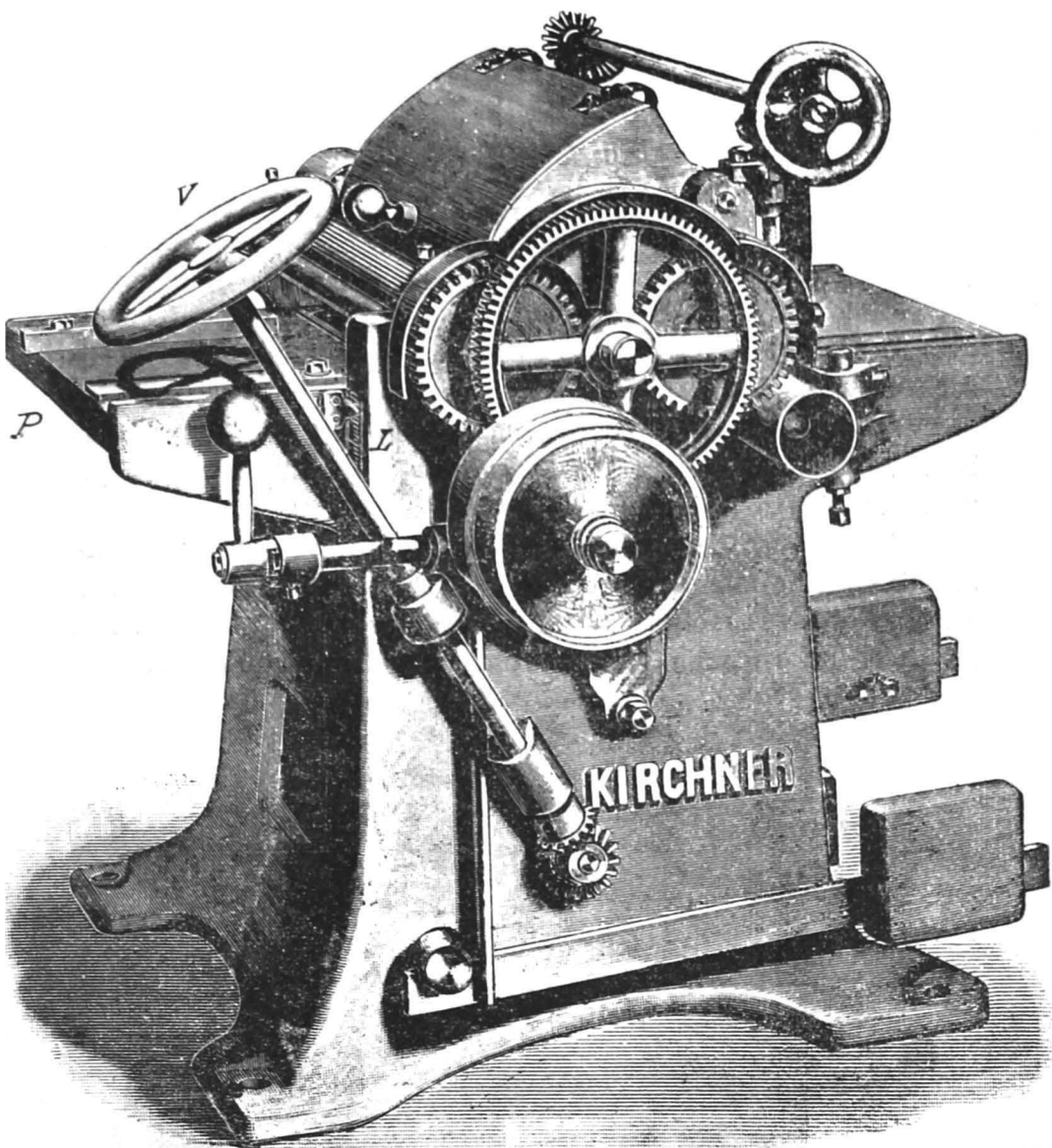


Fig. 133.

2°. Dintr'un arbore port-uneltă, situat orizontal și d'asupra platoului.

3°. Din 2 rulouri, așezate înaintea și înapoia arborelui port-uneltă, al căror scop este, de a aduce în mod automat piesa de lemn ce trebuie rabotată.

Unelta este constituită din niște, cuțite avînd forme diferite, și montate pe o prismă de fontă, care constituie arborele port-uneltă.

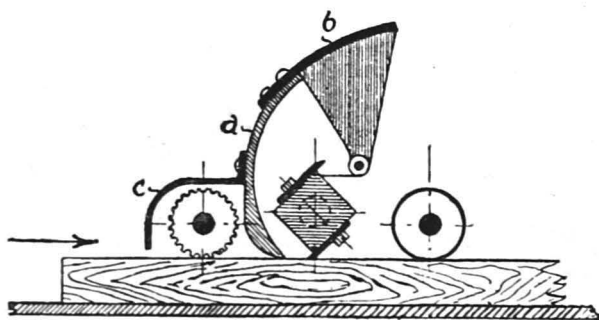


Fig. 134.

Dacă cuțitele sunt drepte, suprafața dresată va fi plană, iar dacă ele sunt curbe, piesa va prezenta diferite profile.

Pentru a proteja contactul lucrătorului cu unelta, se întrebuițează o apărătoare de tablă, care este mobilă, pentru a permite schimbarea și regularea cuțitelor.

Adesea, tablele de siguranță sunt construite prea scurte, așa că mîna lucrătorului este apucată; de aceea se recomandă a se prelungi aceste apărători, astfel ca înălțimea lor d'asupra cuțitelor să fie de cel puțin 15 cm., cum se arată în figura 134.

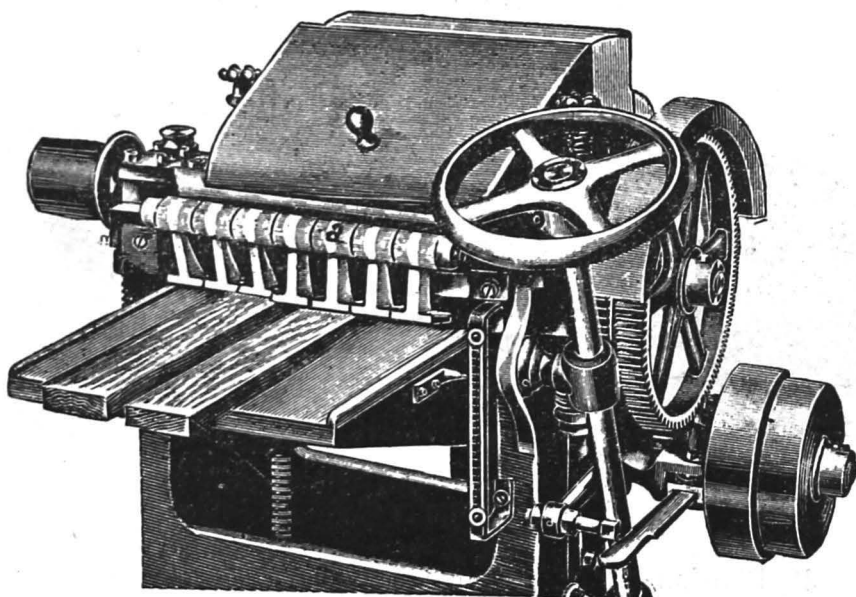


Fig. 135.

Dacă se introduc în mașina deodată mai multe scînduri pentru a fi rabotate, și dacă ele au grosimi diferite, se poate întîm-

pla ca una din scîndurile cele mai subțiri, să fie apucată de cuțite, și proiectată înapoi lovind pe lucrător.

Pentru a preveni acest gen de accidente, se adaptează la mașină, niște opritori *a*, (fig. 135) destinați a reține piesele de lemn în cas de proiecțiune.

§ 7.

Mașini de făcut bucele și cepuri. Aceste mașini, sunt constituite din 2 unelte, cari se învîrtesc în jurul unor axe verticale, și cari fasonează una buceaua iar cealaltă cepul. Piesa de lemn, este antrenată, prin ajutorul unor valțuri de presiune, cari se învîrtesc în în mod mecanic.

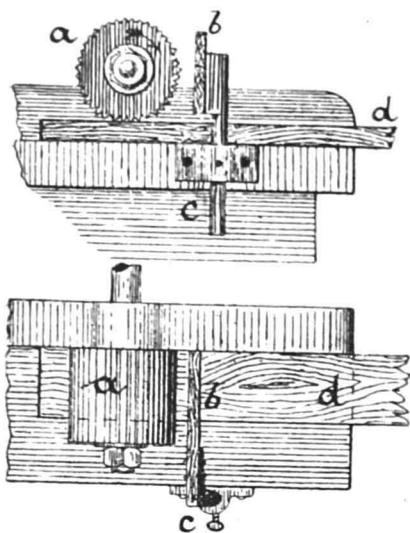


Fig. 136—137.

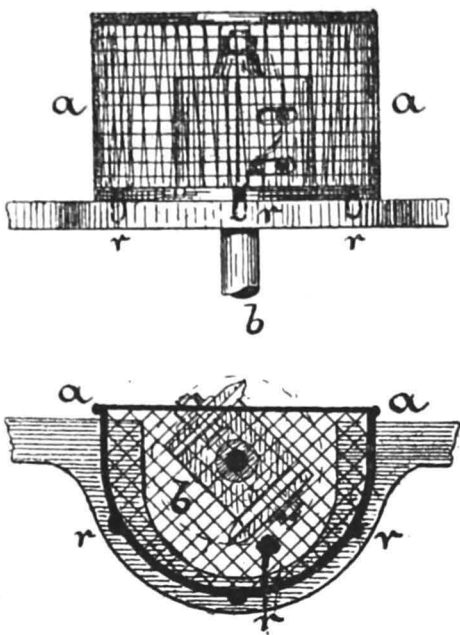


Fig. 138—139.

La aceste mașini se pot întîmpla următoarele accidente :

1°. Degetele lucrătorului pot fi apucate, între piesa de lucrat *d*, și valțul care o împinge înainte.

Pentru a împiedica aceasta, se întrebuințează o scîndură de siguranță *b*. (fig. 136 și 137), care se poate regula în înălțime, fixîndu-se de tija *c*, prin ajutorul unui șurup.

2°. Lucrătorul poate fi rănit, prin contactul cu cuțitele, în urma unei alunecări provenite din cauza rumegușului aflat pe pardoseală.

3. Lucrătorul mai poate fi rănit, prin proiecțiunea unuia din cuțite, care ar fi smuls din loc prin forța centrifugă, din cauză că nu a fost strâns suficient.

Pentru prevenirea accidentelor indicate la punctele 2 și 3 se întrebuințează o apărătoare metalică sau de sîrmă *a*, (fig. 138, și 139), care se fixează de masa mașinii.

(Va urma)



ASUPRA POZIȚIEI CĂEI PE PODURILE ÎN CURBĂ

DE

ION I. NICULESCU

Inginer în Serviciul conductei de petrol (C. F. R).

Considerațiunile pe baza căror trebuie să dăm o lărgire distanței între grinzile rectilinii ale unui pod cu calea în curbă sunt magistral analizate de către Domnul Inginer-Şef *Ion Ionescu*, profesor la Scoala Națională de Poduri și Şosele, dar cari, din nefericire, se găsesc pînă acum, numai în caetele de note ale cursului Domniei-sale, la capitolul «Distanța între grinzi». (Cursul de Poduri metalice, făcut de D-I Profesor *Ionescu* cu elevi anului IV).

Una din considerațiuni este și aceea ca momentele încovoitoare maxime să fie aceleași în ambele grinzi.

În această privință circulară bavareză cere ca vîrfurile căii să fie plasate în treimea interioară a săgeții curbei. (A se vedea cursul sus citat).

Haeseler, înlocuind arcul de cerc al curbei printr'un arc parabolic, găsește că vîrfurile căii trebuie plasate la $\frac{1}{6}$ din săgeata în partea interioară curbei.

Fie AA și BB cele două grinzi rectilinii ale unui pod a cărui cale e un arc de cerc de rază R.

Fie q sarcina uniform distribuită care încarcă arcul pe unitatea de lungime.

Fie GG axul geometric longitudinal al podului.

DD coarda arcului de cerc din care face parte curba căii,
 f săgeata curbei,

y_0 distanța de la vîrfurile (P) ale căii pînă la axul longitudinal de figură geometrică a podului, în plan (GG),

l jumătatea lungimei coardei

S lungimea jumătății de arc de curbă. (arc. PD).

σ lungimea arcului de curbă, avînd origina în mijlocul curbei,

iar cealaltă extremitate într'un punct oare care situat la distanța z de origină.

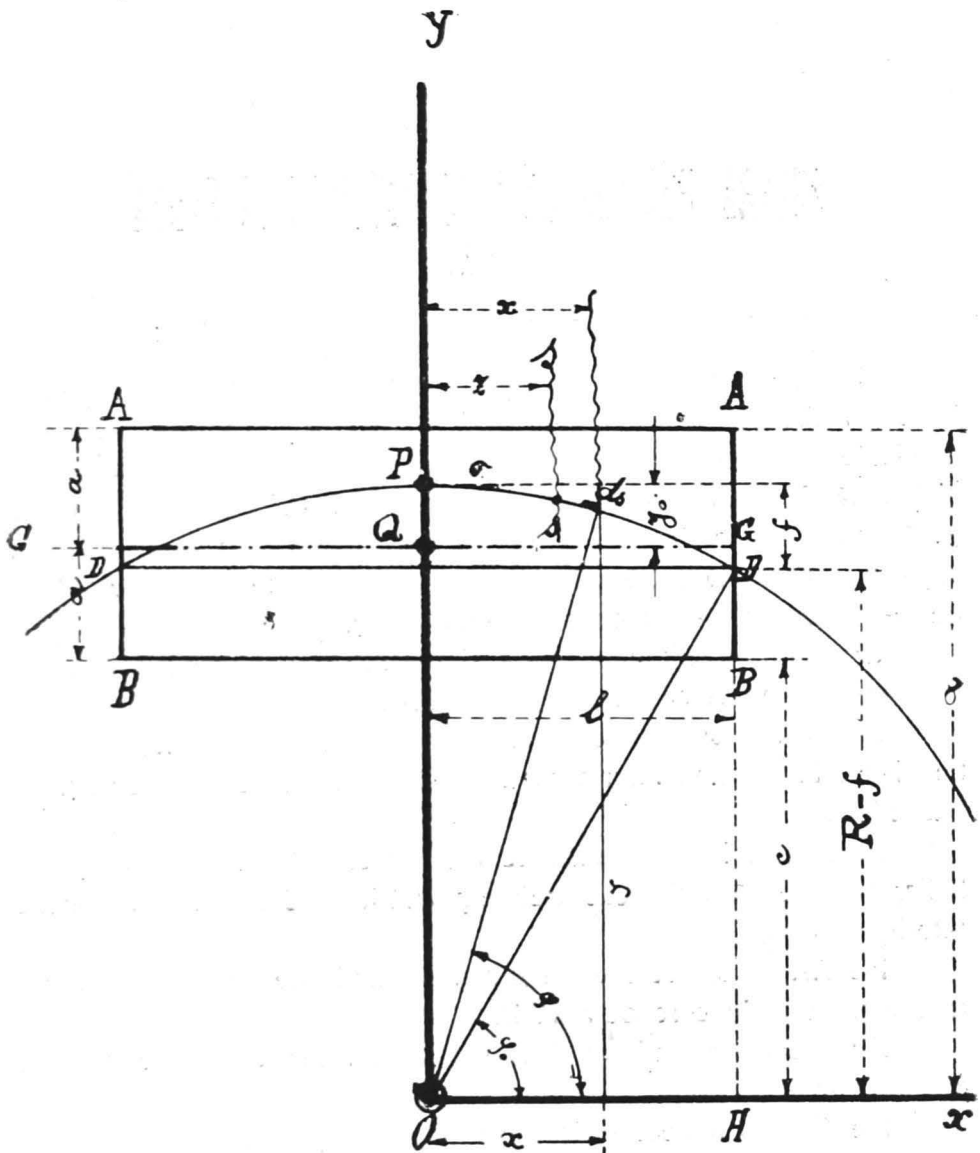


Fig. 1.

Un element de arc ds încarcă grinda AA și BB respectiv cu :

$$(1) \quad \begin{aligned} q_{AA} &= q \cdot \frac{y - c}{2a} \cdot ds \\ q_{BB} &= q \cdot \frac{a - y}{2a} \cdot ds \end{aligned}$$

iar reacțiunile reazemelor A și B vor fi respectiv :

$$V_A = \int_0^l \frac{q(y-c)}{2a} ds ; \quad V_B = \int_0^l \frac{-q(y-a)}{2a} ds.$$

În cazurile practice raza de curbura este suficient de mare ca să ne putem permite înlocuirea elementului de arc ds prin proiecția sa dx de pe axa Ox .

Așa fiind expresiunea reacțiunilor devine :

$$(2) \quad V_A = \frac{q}{2a} \int_0^l (y-c) dx ; \quad V_B = \frac{q}{2a} \int_0^l (x-y) dx.$$

În formulele (1) presupunem :

$$ds = 1$$

adică concentrăm sarcinile de pe unitatea de lungime a arcului ; atunci, dacă reprezentăm prin ordonatele unei curbe încărcările respective celor 2 grinzi, avem :

$$(3) \quad q_{AA} = \frac{q}{2a} (y-c)$$

$$(4) \quad q_{BB} = \frac{q}{2a} (\alpha - y)$$

și cum

$$y = \sqrt{R^2 - x^2}$$

ecuațiunile (3) și (4) devin

$$(5) \quad q_{AA} = \frac{q}{2a} \cdot (\sqrt{R^2 - x^2} - c)$$

$$(6) \quad q_{BB} = \frac{q}{2a} \cdot (\alpha - \sqrt{R^2 - x^2})$$

sau :

$$(5') \quad \left\{ q_{AA} + \frac{q}{2a} \cdot c \right\}^2 = \frac{q^2}{4a^2} (R^2 - x^2).$$

$$(6') \quad \left\{ q_{BB} - \frac{q}{2a} \cdot \alpha \right\}^2 = \frac{q^2}{4a^2} (R^2 - x^2).$$

cari se pot scrie și sub forma :

$$(5'') \quad q_{AA}^2 + \frac{q^2}{4a^2} \cdot x^2 + 2q_{AA} \cdot \frac{q}{2a} \cdot c + \frac{q^2}{4a^2} (c^2 - R^2) = 0.$$

$$(6'') \quad q_{BB}^2 + \frac{q^2}{4a^2} \cdot x^2 - 2q_{BB} \cdot \frac{q}{2a} \cdot \alpha + \frac{q^2}{2a^2} (\alpha^2 - R^2) = 0.$$

Se vede de aci că încărcările celor două grinzi se pot reprezenta prin ordonatele unui arc de elipsă, avînd coordonatele centrului respectiv :

$$x=0, \quad q_{AA} = -\frac{q}{2a} \cdot c$$

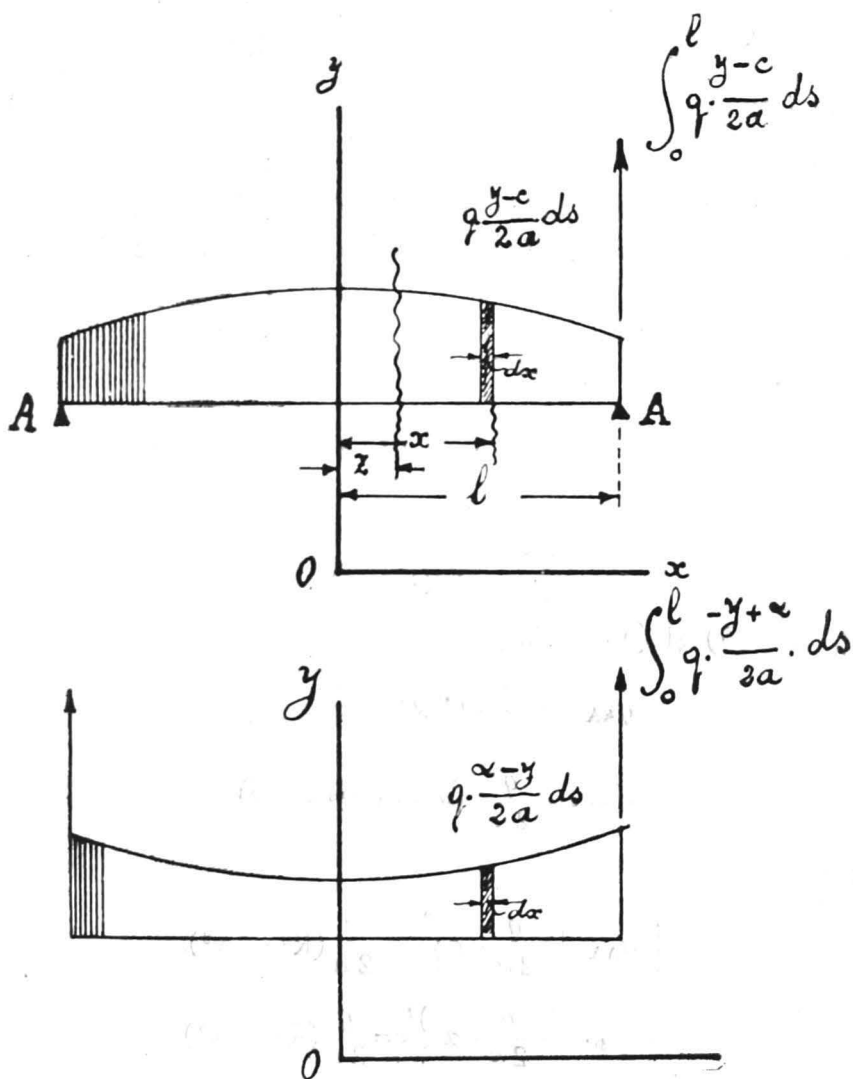


Fig. 2.

pentru grinda AA și

$$x=0, \quad q_{BB} = \frac{q}{2a} \cdot \alpha$$

pentru a doua grindă, cu alte cuvinte arcul încărcărilor este convex pentru prima grindă și concav pentru a doua.

Fie ss o secțiune în ambele grinzi, situată la distanța z de axa $O. y$.

Expresiunea momentului încovoitor în secțiunea ss , va fi :

$$(7) \quad M_{AA} z = \frac{q(l-z)}{2a} \int_0^l (y-c) dx - \frac{q}{2a} \int_z^l (y-c)(x-z) dx$$

pentru grinda AA. și

$$(8) \quad M_{BB} z = \frac{q(l-z)}{2a} \cdot \int_0^l (x-y) dx - \frac{q}{2a} \int_z^l (x-y)(x-z) dx.$$

Pentru ca în aceeași secțiune ss , situată la distanța z de mijlocul grinzilor, să avem același moment încovoitor trebuie ca :

$$(9) \quad M_{AA} z = M_{BB} z$$

cea ce ne conduce la relațiunea :

$$(10) \quad (l-z) \cdot \int_0^l (2y-c-a) dx - \int_z^l (2y-c-a)(x-z) dx = 0.$$

De pe figură observ că :

$$a = R - y_0 + a$$

$$c = R - y_0 - a$$

ceea ce ne de prin sumare :

$$a + c = 2(R - y_0),$$

atunci relația (10) devine :

$$(11) \quad 2(l-z) \int_0^l \{y - (R - y_0)\} dx - 2 \int_z^l \{y - (R - y_0)\}(x-z) dx = 0$$

$$(12) \quad \therefore 2(l-z) \left\{ -(R - y_0)l + \int_0^l y dx \right\} - 2 \left\{ \int_z^l y x dx - z \int_z^l y dx - (R - y_0) \int_z^l x dx + z(R - y_0)(l-z) \right\}.$$

De pe figură avem :

$$\int_0^l y dx = \text{aria } OHB + \text{aria } BOP.$$

ceea ce ne dă :

$$(13) \quad \int_0^l y \, dx = \frac{1}{2} l(R-f) + \frac{1}{2} R S.$$

S. fiind lungimea arcului P D.

Pe de altă parte, integrala $\int_z^l y x \, dx$, devine punind :

$$x = R \cos \varphi, \quad y = R \sin \varphi.$$

$$(14) \quad \int_z^l y x \, dx = -R^3 \int_z^l \sin^2 \varphi \cos \varphi \, d\varphi = -\frac{R^3}{3} \left[\sin^3 \varphi \right]_{\varphi}^{\varphi_0}.$$

însă : $y = R \sin \varphi$ deci

$$(15) \quad \int_z^l y x \, dx = \left[-\frac{1}{3} y^3 \right]_{y_f}^{R-f} = -\frac{1}{3} (R-f)^3 + \frac{1}{3} y^3,$$

iar integrala $\int_z^l y \, dx$, devine însemnînd cu σ arcul de cerc cu o extremitate în D și cealaltă în secțiunea z.

$$\int_z^l y \, dx = \int_0^l y \, dx - \int_0^z y \, dx.$$

ceea ce ne dă :

$$(16') \quad \therefore \int_z^l y \, dx = \frac{1}{2} R(S - \sigma) + \frac{1}{2} (R-f)l - \frac{1}{2} z.y.$$

Cu aceste elemente relațiunea (12) devine :

$$(17) \quad (l-z) \left\{ -2l(R-y_0) + R.S + (R-f)l \right\} + \frac{2}{3} \{ (R-f)^3 - y^3 \} + z \{ R(S-\sigma) + (R-f)l \} - z^2 y + (R-y_0)(l^2 - z^2) - 2z(R-y_0)(l-z) = 0.$$

Descompunem această expresie în :

a) grupul termenilor cari conțin y_0 .

b) grupul termenilor cari nu conțin nici y_0 și nici z .

c) un polinom aranjat după puterile crescînde ale lui z .

Așa fiind se obține :

$$(18) \quad y_0(l^2 - z^2) + (RS - fl)l - \frac{2}{3} \{ y^3 - (R-f)^3 \} - R\sigma.z + (R-y)z^2 = 0.$$

Din relațiunea (18) scoatem valoarea explicită a cantității y_0 .
Avem :

$$(19) \quad y_0 = \frac{l^3 f \quad R.S.l + R.\sigma.z - (R - y)z^2 + \frac{2}{3} \{y^3 - (R - f)^3\}}{l^3 - z^2}$$

În această expresie, y și σ reprezintă ordonata și arcul corespunzător unui punct situat la distanța z de axul Y-cilor. Rezultă din formula (19) că, în ipoteza ca să avem același moment încovoetor în ambele grinzi, în aceeași secție, avem pentru fiecare secție câte o poziție a vârfului căiei de pe pod în raport cu axul longitudinal al podului.

În genere dimensionăm cele 2 grinzi la fel ; atunci condițiunea ca momentele încovoetoare maxime maximorum să fie egale ne dă pentru y_0 următoarea valoare, făcînd în formula (19) pe $z = 0$, și deci $y=R$ și $\sigma=0$.

$$(20) \quad y_0 = \frac{l^3 f \quad R.S.l + 2.R^2.f - 2.R.f^2 + \frac{2}{3} \cdot f^3}{l^3}$$

și cum :

$$(21) \quad l^3 = 2.R.f - f^3,$$

deducem multiplicînd cu f ambi membri ai egalității (21).

$$(22) \quad l^3 \cdot f - 2.R.f^2 = f^3,$$

Ținînd comt de relațiunea (22) expresiunea care dă valoarea lui y_0 se simplifică devenind :

$$(23) \quad y_0 = \frac{2.R^2.f \quad R.S.l - \frac{1}{3} f^3}{l^3}.$$

Ținînd compt de relația (22) putem scrie încă :

$$(24) \quad y_0 = \frac{1}{3} \cdot f + \frac{2.R^2.f - \frac{2}{3} \cdot R.f^2 - R.S.l}{2.R.f - f^2}$$

Ca să cădem în prescripțiunile circulărei bavareze, tebuie să facem următoarele ipoteze :

1. Lungimea arcului de curbă să fie egală cu lungimea coardei.

2. Săgeata să fie destul de mică astfel ca să putem neglija termenul obținut prin ridicarea la patrat a valorii sale.

le adevăr făcînd în formula (24) :

$$S = l$$

și neglijînd pe f^2 , se obține :

$$(25) \quad y_0 = \frac{1}{3} \cdot f.$$

Dacă înlocuim arcul de cerc printr'un arc de parabolă, se obține :

$$y_0 = \frac{1}{6} \cdot f. \quad (\text{Haeseler III})$$

Rămîne de văzut care din aceste ipoteze se apropie mai mult de realitate.

(Va urma)



MAȘINI DE CALCULAT

DE

IOAN F. PETRESCU
INGINEER

Urmare dela pag. 603.

Mașina de adunat scriiitoare «Burroughs». Fiecare element înnumărător și scriitor constă din pîrghia A (Fig. 16) susținută aproape de centrul ei de gravitate de o axă, în jurul căruia oscilează. La un capăt este prevăzută cu o garnitură de cifre de de tipar dela 0 - 9, susținute în glisieră de mici resorturi, iar la celalt în legătură cu un sector dințat B, care se înbucă, cu roata dințată c, lingă care se află discul cifrat dela 0 - 9.

Pîrghia A cu accesoriile constituie organul *transmițător*, iar roțița c cu discul, pe cel *receptor*. Acestea din urmă sunt susținute de o pîrghie, care oscilînd, acționează înbucarea și desîmbucarea elementelor transmițătoare cu cele receptoare.

Sectorul B glisează între două plăci fixe D, pe care sunt tăiate concentric punctului de oscilație a pîrghiei A, niște creștături în care intră conducîndu-se în ele o eșitură laterală a sectorului, prevăzută în partea superioară. Prin intermediul creștăturilor și eșitururilor, sectorul B este forțat în scoborîre și ridicare să execute o mișcare concentrică axei pîrghiei A.

În partea din dreapta a plăcilor D sunt 9 creștături, în care intră capetele întoarse a tot atîtor sîrme. Fiecare sîrmă este în legătură după cum se vede în fig. 16 cu cîte un buton cifra dela 1 - 9.

Prin apăsarea unuia dintre butoane, sîrma corespunzătoare este trasă spre stînga și capătul ei întors intră pînă în fundul creștăturii respective. În această poziție prinde ciocul de sus al sectorului B, cînd acesta cade în jos, oprindu-l pe loc. Capătul cellalt al sectorului cu garnitura de cifre de tipar se ridică în sus aducînd în dreptul unei bande colorante pe care o poartă un cărucior (--- iden-

tic ca al mașinei de scris—ășezat în dosul mașinei), deasupra hîrtiei, cifra de tipar corespunzătoare. Prin despedicarea unui ciocănaș, care lovește în dosul cifrei, urmează imprimatul ei.

Cînd sectorul cade în jos, roata dințată *c* cu 10 dinți oscilează spre dreapta, desînbucîndu-se cu sectorul. Prin aceasta ea nu este învîrtită. Imediat ce cifra este imprimată, roata dințată *c* oscilează spre stînga, îmbucîndu-se cu sectorul. Acesta se ridică, reluîndu-și poziția anterioară normală și învîrtind roata dințată *c*, cu atite unități de 36° , cîte corespund cifrei butonului apăsător.

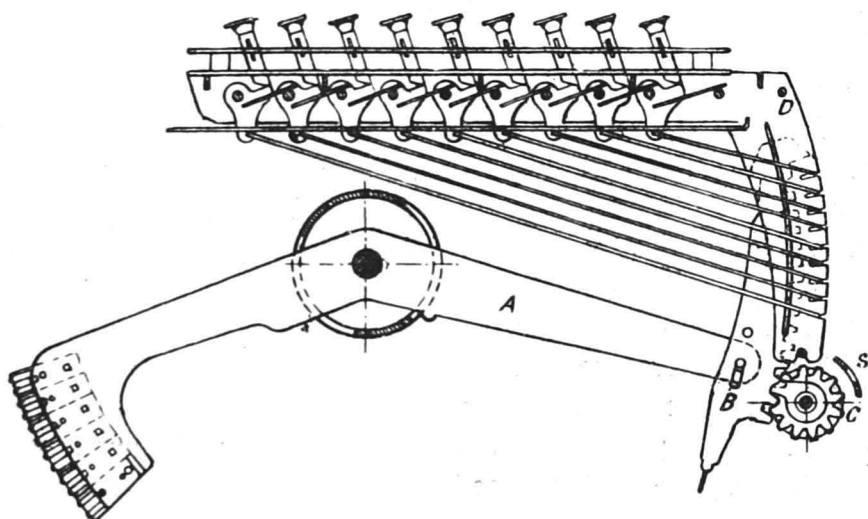


Fig. 16.

Elementele înnumărătoare sunt așezate, unul lîngă altul, într'ocutie — la unele modele cu pereți de sticlă. (Fig. 18) Deasupra cutiei se află 9—15 coloane verticale — corespunzătoare a tot atîtora elemente înnumărătoare — cu cîte 9 butoane, prevăzute cu cifrele dela 1—9 și reprezentînd din dreapta spre stînga : unități, zeci, sute, etc. Șirurile orizontale care poartă aceeaș cifră, sunt așezate în formă de treaptă cu pantă spre fața manipulantului, întocmai ca la mașina de scris, permițîndu-i prin dispoziția aceasta practică să lucreze mai îndemînic, repede și sigur.

Pentru cifra zero nu este prevăzut nici un buton. Ea se imprimă automat singură cînd voim a scrie spre exemplu numărul 6070, la care ajunge să apăsăm în coloana a doua butonul cifrei 7 și în cea de a patra al cifrei 6.

Lîngă butoanele menționate mai sus, mașina mai posedă cîte unul pentru următoarele operațiuni : 1) să acționeze adunarea par-

țială a coloanelor, 2) adunarea totată (Fig. 17), 3) să scrie numerile fără să le adune, 4) să adune numerile fără să le scrie,

24. 39 X 38

24,39	}	8	(care poate fi executat fără să fie scris.)
24,39			
24,39			
24,39			
24,39			
24,39			
24,39			
243,90	}	3	
243,90			
243,90			

Totalul 926,82 ₘ

Fig. 17.

5) să corecteze numerele falș apăsate (pe lângă acesta fiecare coloană verticală este prevăzută cu câte un buton roșu, pentru corectatul cifrelor în parte separat), 6) să acționeze repetarea aceluiaș număr.

Prin apăsarea unuia dintre butoane obținem zăvorirea celorlalte (Fig. 18). Capătul inferior al fiecărui buton apasă pe brațul

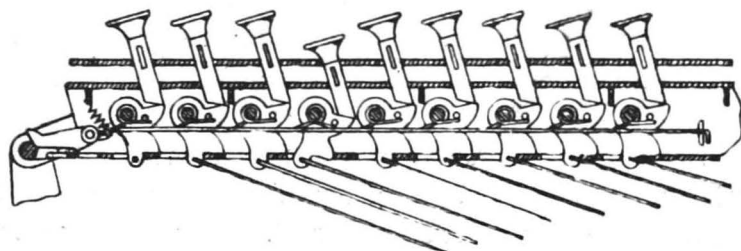


Fig. 18.

orizontal al unei pîrghioare, al cărui braț vertical stă în legătură cu sîrma împiedicătoare a sectorului.

Prin apăsarea butonului cifrat, brațul vertical, așezat într'o creștătură a linialului G, lovește de el și îl deplasează spre stînga aducînd prin aceasta «netal» sub ciocurile celorlalte pîrghii, prin care ele devin immobilizate.

Linialul G este adus automat în poziția normală imediat ce s'a efectuat imprimatul unui număr, ori s'a apăsă de butoanele de corectat. El poate fi menționat în poziția deplasată prin apăsarea butonului repetitor, prin care facem economia de timp ca să apăsăm iarăș acelaș număr de mai multe ori.

Calculul cu această mașină este foarte simplu, modul de operat se învață de ori și ce persoană puțin inteligentă și este mai ușor ca pe mașinele lui *Thomas* și *Odhner*. În general urmează astfel :

1. Se așează numerele de calculat apăsînd butoanele respective.
2. Se trage manivela din dreapta prin care efectuăm imprimatul și adunatul numărului respectiv.
3. Prin tragerea manivelei odată în gol, apăsarea butonului, de adunat și tragerea manivelei din nou obținem, 1) imprimatul sumei numerilor coloanei, 2) adusul la nul în orificiile rezultatului unde apăruse suma înainte de imprimare.

Prin apăsatul butonului «de adunat» am obținut : 1) zăvorirea tuturor celorlalte butoane, 2) roata *c* să se îmbuce cu sectorul. 3) sectorul să cadă în jos și să aducă în orificiile rezultatului cifra zero, în modul următor : Rotițele dințate *c* (Fig. 16) sunt prevăzute cu niște ciocuri care numai în timpul cînd sectoarele în căderea lor învîrtesc rotițele *c* — în sensul invers —, în momentul cînd în orificiul *s*, apare cifra zero, zăvoresc rotițele *c* în pozițiunea aceasta. Spre exemplu, în orificiul *s* se află cifra 5 — aparținînd sumei numerilor manipulate — Sectorul în cădere învîrtește roțița în sus invers, aducînd în orificiu cifrele 4, 3, 2, 1 și 0 unde roțița stă pe loc. Prin aceasta garnitura cu cifrele de tipar a pîrghiei A este ridicată în dreptul cîruciorului și anume cu cifra 5 în fața bandei colorante. Prin acțiunea despiedicării ciocănașelor urmează imprimatul cifrei.

Transportul zecilor, sutelor, etc., se efectuează în modul următor. Ciocul roțiței *c* lovește în timpul tranziției dela 9—0 de o pîrghie, prin care despiedică un resort. Acesta acționează direct numai sectorul imediat superior, ridicîndu-l în sus cu atîta cît poate învîrți roțița *c* cu o unitate de 36° , punctul de legătură al sectorului cu pîrghia fiind prevăzut cu un joc — (după cum se vede în fig. 14), — care permite aceasta.

Imediat ce imprimatul s'a efectuat pîrghiile cu sectoarele sunt aduse în poziția lor anterioară normală. Operațiunile descrise mai

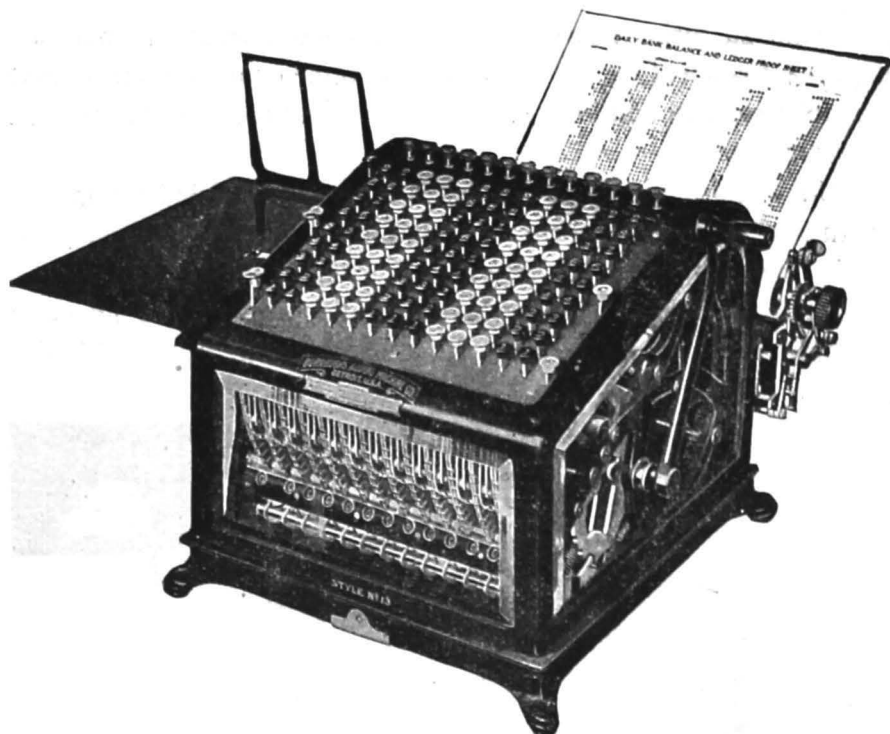


Fig. 19.

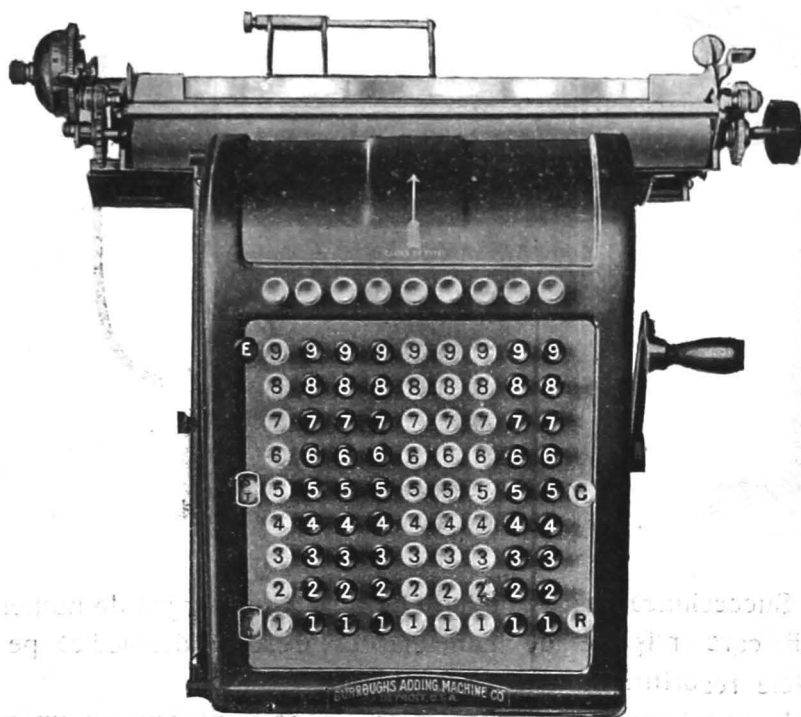


Fig. 20.

sus, urmează prin tragerea unei manivele așezate în partea din dreapta a mașinei (Fig 19 și 20), prin acțiunea căreia sunt strânse o serie de resorturi puternice. Acestea constituiesc forța motrice a mecanismului.

Un cilindru cu ulei regulează mersul, înăbușind trepidațiunile resorturilor și loviturile bruște, făcând imposibil deteriorarea mașinei printr'o manipulație cit de rapidă.

Manivela însăși zăvorește butoanele prin urmare întreg mecanismul, cînd ea nu se află după fiecare operațiune în poziția normală.

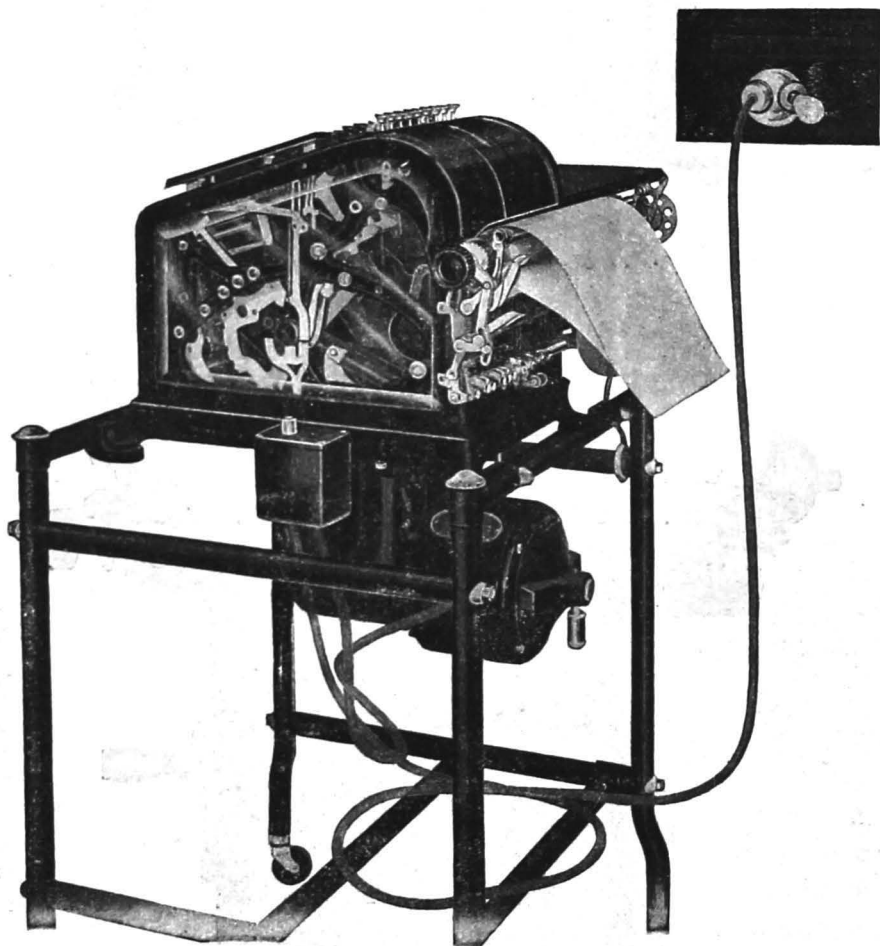


Fig. 21.

Sucesiunea justă a diferitelor faze este îngrijită de numeroase pîrghii, care mișcate de manivelă, zăvoresc și despiedică pe rînd diferitele resorturi motoare.

În cazul cînd se dorește a se amenaja mașina cu un motor

electric se demontează manivela și se așează un buton de contact electric. pentru care, precum și pentru motor, este prevăzut la toate modelele loc liber. (Fig. 21).

Mașina «Burrongs» este specială pentru calculul adunării,— cu ea se poate efectua și înmulțirea, care nu este altceva decît adunarea repetată, (Fig. 23) precum scăderea și împărțirea cu ajutorul complimentului aritmetic. De exemplu dorim să scădem din numărul 78432 numărul 258. Complimentul aritmetic al acestuia din urmă, $1.000.000.000 - 258 = 999.999.742$. adunat cu 78432 dă 1.000.078.174. Ultimele 5 cifre constituiesc diferența celor două numere.

Capacitatea de lucru a acestei mașini este la modelele nor-

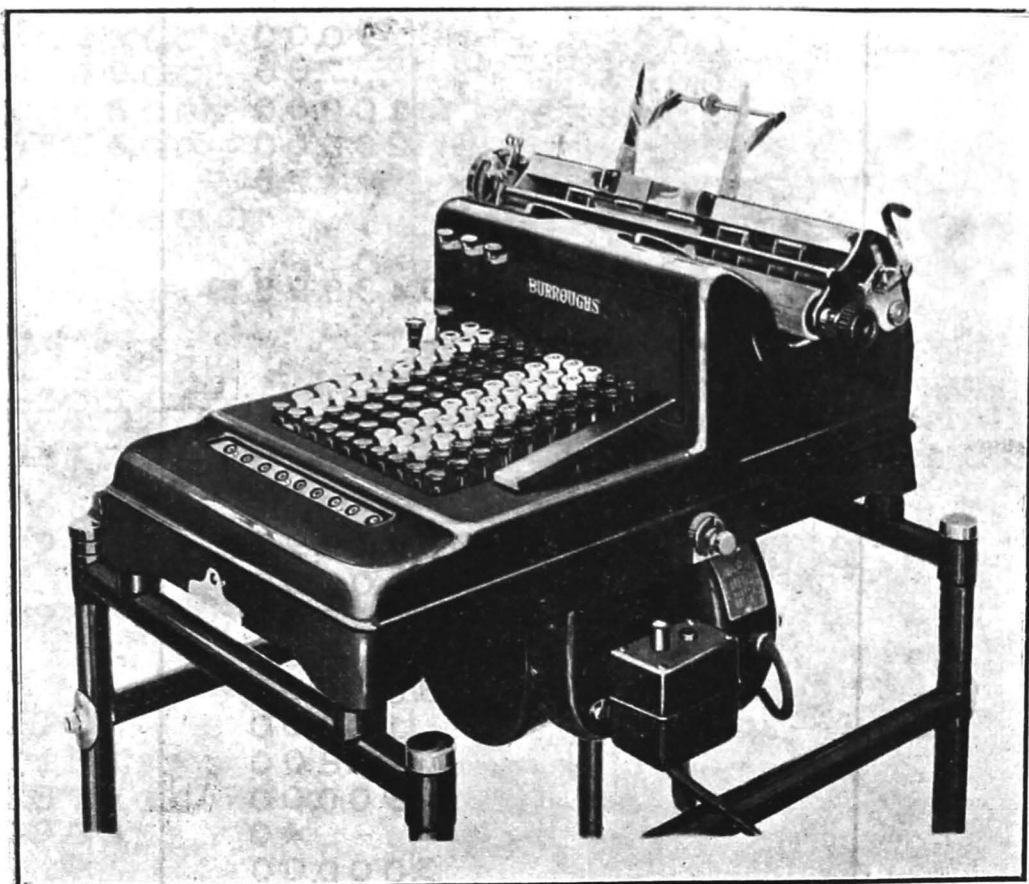


Fig. 22.

male 9.999.999,99 și la cele mai mari 99.999.999.999,99 pentru numerele de adunat și rezultate. putînd manipula în mijlociu pînă la 1000 de numere pe oră cu mîna și 5000 de numere pe oră cu motorul electric.

I:

	1	2	3	4,5	5
7	6	5	4	3,2	1
		1	2	3,4	4
				5,5	5
					5
					8
				9	00,00
				2	00,00
				3	0,00
					6,00
				6	0.000,00
9.0	0	0.0	0.0	0,00	
				9	0,00
					7,00
				1	00,00
				2	00,00
					5

.transport 9.139.439,98 ¯

II.

transport	9.139.439,98 ¯
	1000,00
	30,00
	5,00
	8.000,00
	100,00
	8,00
	900,00
	40
	3.000,00
	303,00
	506,00
	7.000,09
	9.009,90

Totalul 9.169.302,37 *

Fig. 23.

1 *

4,55

44,40

3,33

7,70

5,55

135,53 *

*

2 #

30,00

125,00

89,00

65,00

6.566,00

6.875,00 *

*

3 #

22

333,44

55,55

22,33

666,60

905,44

1.983,58 *

*

135,53

6.875,00

1.983,58

8.994,11 *

I. Cu o mașină simplă de
adunat scriitoare cal-
oulul executat în 2 1/2
minute.

1 #

4,55 *

44,40

3,33

77,70

5,55

135,53 †

2 #

30,00

125,00

89,00

65,00

6.566,00

6.875,00 †

3 #

22

333,44

55,55

22,33

666,60

905,44

1.983,58 †

8.994,11 *

II. Cu mașina "Duplex" în
1 1/2 minut. -

Fig. 24.

Elementele organelor transmițătoare : șirurile verticale de butoane cu accesoriile, sunt de acelaș număr cu cele receptoare : discurile cifrate. etc. Acestea din urmă ar trebui să fie de un număr mai mare ca cele dintii căci numărul cifrelor sumei este mai mare ca ale numerelor de adunat.

La multe modele orificiile rezultatului sunt așezate prea jos și nepractic la citit, (Fig. 19) la cele mai noi desavantajul acesta este înlăturat prin așezatul lor în partea superioară (Fig. 22). Acelaș lucru cu căruciorul, care la primele modele trebuie să se întoarnă spre a putea citi cifrele imprimate, la cele din urmă el fiind așezat mai sus, se poate vedea imediat ce s'a imprimat.

Mașina «Burroughs» mai este construită și cu două mecanisme înnumărate, independant unul de altul : Sistem «Duplex». Ea este prevăzută afară de butoanele sistemului simplu : 1) cu o manivelă mobilă într'o creștătură. În poziția «superior» a acesteia sunt adunate numerele în mecanismul de adunat prim, în «inferior», în mecanismul de adunat secund. 2) cu un buton de transferare a sumei numerelor din mecanismul prim în secund. În Fig. 24 avem trei poziții de adunări executate parțial și total, 1) cu mașina simplă și 2) cu «Duplex». La aceasta din urmă transferăm sumele parțiale în mecanismul al doilea, după fiecare adunare parțială în parte. Facem suma sumelor, mutind manivela în creștătură la indicile «inferior», prin care adunăm numerele aflate în mecanismul secund, economisind timpul de a face a patra manipulație de numere, cum este cazul cu mașina simplă.

Numerele mai sunt prevăzute cu câte un semn distinctiv spre a se știe ce rol au, dacă sunt numere de adunat, dacă este sumă în mecanismul inferior, superior, dacă este scris fără să fie adunat etc. (Fig. 25).

Căruciorul mașinei «Duplex» mai este prevăzut cu un dispozitiv, prin care el este mișcat automat, după tragerea manivelei, permițind a se scrie cu cele două mecanisme, cele două coloane una lângă alta și în trei feluri deosebite. (Fig. 26).

Avantajul cel mare al acestei mașini, pe care îl știu aprecia foarte mult aceia, care au avut mult de lucru cu numerele, constă în aceea că numerele de adunat inclusiv rezultatul lor sunt scrise imediat, dându-ne posibilitatea de a controla dintr'o privire, dacă nu s'a calculat greșit, omițându-se, ori scriindu-se numerele greșit. Prin aceasta control, economisim timpul și oboseala enormă

de-a verifica din nou cu capul, în căutatul greșelilor, coloane întregi de numere.

În fine cu această mașină se poate executa direct, scriindu-se

- | | |
|--------|--|
| * 1) | Mecanismul prim(inferior) așezat la nul. |
| 2 2,45 | 2) " " " secund (superior) așezat la nul |
| 3,45 | 3) Număr adunat în mecanismul prim(inferior) |
| 1 3,26 | 4) " scris de mecanismul prim(inferior) însă neadunat. |
| 5,46 | 5) " adunat în mecanismul secund(superior) |
| | 6) " scris de mecanismul secund(superior) însă neadunat . |
| 2 2,45 | 7) Suma parțială a mecanismului secund(superior) transport. |
| 1 3,26 | 8) Suma parțială a mecanismului prim(inferior) transport. |
| 2 2,45 | 9) Totalul mecanismului secund(superior) transferat în mecanismul prim(inferior) |
| 3 5,71 | 10) Totalul cel mare al mecanismului prim(inferior). |

Fig. 25.

și calculându-se în același timp: foile de plată, devizele estimative etc., după cum se vede în Fig. 27.

Mersul calcului și scrisului acestei foi de plată, urmează în modul următor, scriindu-se :

1. Numerele matricole ale lucrătorului respectiv, apăsând pe butonul «de scris fără a aduna». Mașina tipărește semnul în dreptul flecărei pozițiuni, indicând prin aceasta rolul lor.

Pozițiunea I.

I.	II.
3 ■	2,33
55 5,00 ■	2,23
33,00 ■	4.23 3,44
22222,00 ■	4,44
55,00 ■	55 5,24
	4.797,68 #

I. Scrisă de mecanismul inferior însă neadunat. Numerele indică pozițiunile.

II. Scrisă de mecanismul superior și adunată.

Pozițiunea II.

I.	II.
33,33	123,44 ■
55,55	4,44 ■
666,60	33,33 ■
55,66	33,33 ■
	788,88 ■
811,14 #	983,42 *

I. Scrisă de mecanismul inferior și adunată. Numerele reprezintă spre exemplu:

C r e d i t

II. Scrisă de mecanismul superior și adunată. Numerele reprezintă spre exemplu:

D e b i t

Pozițiunea III

I.	II
3.333,00	33,33 ■
6666,00	6,66 ■
33,00	5,55 ■
456,78	9,99 ■

10.488,78 #

I. Serie și adună

II. Scrie numai

Fig. 26.

FOAIE DE PLATA .

=====

No. Lucrătorului.	Luni.	Marti.	Merc.	Joi.	Vineri.	Sămb	Totalul orelor de lucru	Plata pe oră	Totalul plătei.
1 ₣	10	9	8	10	9	8	54 ₣	35 ₣	1890 ₣
2 ₣	9	10	9	10	8	10	56 ₣	42 ₣	23,52 ₣
3 ₣	5	8	10	10	10	10	53 ₣	38 ₣	20,14 ₣
4 ₣	10	10	9	10	8	7	54 ₣	40 ₣	21,60 ₣
5 ₣	10	10	8	7	5	9	49 ₣	45 ₣	22,05 ₣

									106,21 ₣
									=====

1.

2.

3.

4.

5.

2. Orele de lucru orizontal în dreptul fiecărei zi, adunându-le în același timp în mecanismul superior.

3. Suma totală a fiecărei coloane orizontale, adunate la pos. 2 în mecanismul superior.

4. Piata pe oră (prețul unitar) scris prin ajutorul butonului de neadunat.

5. Se efectuează în mecanismul superior înmulțirea orelor de lucru cu prețul unitar-fără să se scrie. Rezultatele sunt transferate în mecanismul inferior și aci adunate. Suma indică totalul general.

Un dispozitiv acționează căruciorul automat, fixându-l în timpul operațiunii exact în dreptul fiecărei coloane.

Mașinile automate de aranjat (asortat) și adunat (tabelat) sistem Hollerith¹⁾. Elementul fundamental al acestei mașini—cu totul diferit de al celor anterioare constă dintr'un carton

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fig. 28.

(Fig. 29 și 30) o foaie de plată și una de materiale prevăzute cu niște coloane verticale a cifrelor 0 – 9, reprezentind pozițiile unităților, zecilor, sutelor, etc., a diferitelor articole.

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fig. 30.

1) Hollerith Mitteilungen No. 1, 2, 3.

Prima rubrică coprinde numai un șir și însemnează anul. O perforație la 3 subț zero și 1 deasupra lui, indică 1913. Prin utilizarea celor două cifre 1 și 2 deasupra lui zero, suntem în pozițiunea de-a întrebuița cartonul acesta pentru 29 ani.

Rubrica a doua este de asemenea dintr'un șir și însemnează luna: o perforație la 1, este luna Ianuarie. Rubrica a treia, de două șiruri însemnează ziua: zero în primul și 1 în al doilea șir, indică ziua primă a luni. Pozițiunile 4—0 ale primului șir al acestei rubrici sunt rezervate pentru diferite observațiuni. Cele 4 șiruri ai următoarei rubrici însemnează atelierul furnizor cu subsecțiunile lui, cele 4 următoare numărul matricol al lucrătorului, cele 5 următoare numărul comenței, cel 4 următoare secția ordonanțatoare, apoi urmează o rubrică pentru observațiuni.

Pînă aci foaia de plată corespunde cu cea de materiale. Apoi urmează pe cartonul foiei de plată 4 șiruri pentru numărul mașinei, 4 șiruri pentru felul lucrului, 4 șiruri pentru numărul de bucăți, 2 șiruri pentru orele de lucru cu plata în accord, 1 șir pentru 1 de oră, 2 șiruri pentru orele de lucru cu plata pe oră, 1 șir pentru 1/10 de oră, 4 șiruri pentru plata totală și 1 șir pentru control.

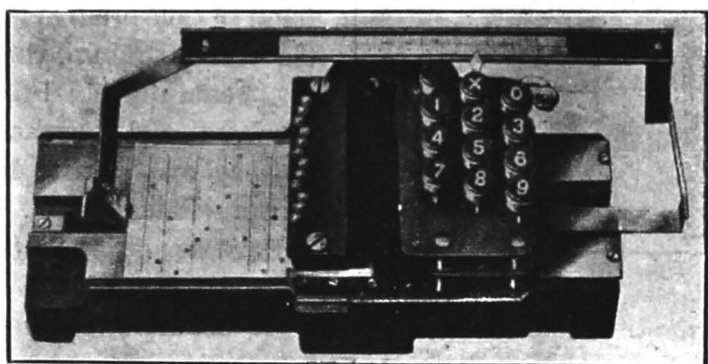


Fig. 30.

Pe cartonul de materiale, rubricile, după rubrica de observațiuni sunt pentru numărul curent al materialului, numărul bucăților greutate, preț și control.

Identice ca aceste cartoane sunt numeroase altele pentru: statistică, calculul tonelor și chilometrilor la transportul mărfurilor pe cale ferată, etc. etc.

Cartoanele sunt perforate cu mașina Fig. 30. După aceasta

sunt așezate pe mașina de aranjat (Fig. 31 și 32) într'un strat de 200—300 de cartoane, care sunt trase înnainte de o placă, așezată în dosul lor și acționată de niște greutateți, atârinate de sfori și apăsate către un prinzător.

Prin punerea în mișcare a motorului electric al acestei ma-

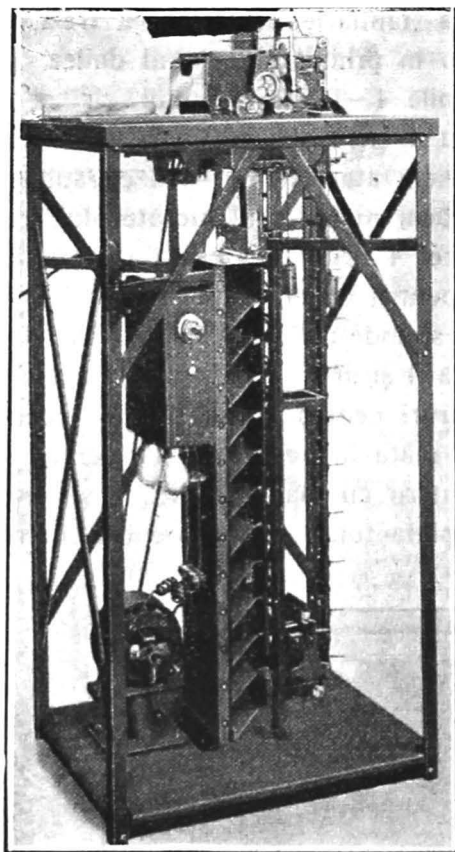


Fig. 31.

șini, prinzătorul se mișcă în sus și jos. În mișcarea în jos, prinde primul carton din fața lui și îl împinge către două valze rotative cu el în ritm sincron, care îl plimbă în fața unei perii electrice, în prezența căreia, prin intermediul perforațiunilor, se închide un curent electric care acționează un electro-magnet. Acesta la rîndul lui, prin intermediul unei manivele, desface în două plăcile de oțel așezate ca foile de carte, sub valze, creînd prin aceasta loc, ca cartonul să cadă printre ele într'unul din cele 12 rafturi, corespunzător perforațiunei. Prin aceste plăci de oțel cartoanele sunt împinse mai departe de un ascensor «Paternoster».

Dacă în mașină, în fața periei electrice; nu se mai află nici

un carton, ori dacă vreunul este așa de deteriorat, încît prinzătorul nu l mai poate lua în jos, prin mijlocirea unui întrerupător, mașina se oprește singură.

Aranjatul se efectuează cu o viteză de 12.000—15.000 cartoane pe oră și anume numai după un șir de cifre, pentru a putea așeza după mai multe șiruri, cartoanele aranjate după cifra egală, a unităților, sunt așezate iarăși în mașină și cu peria deplasată cu o poziție mai departe. Prin acest metod se pot aranja, după o cifră la fel 12.000 cartoane pe oră, după 2 cifre la fel 6000 cartoane după trei cifre la fel 4000 cartoane și după 4 cifre la fel 3000 cartoane.

Cartoanele astfel aranjate după diferite categorii, sunt trecute prin mașina de adunat (de tabelat) fig. 27), care este identică cu cea de aranjat, însă numai că, în locul ascensorului «Paternoster»

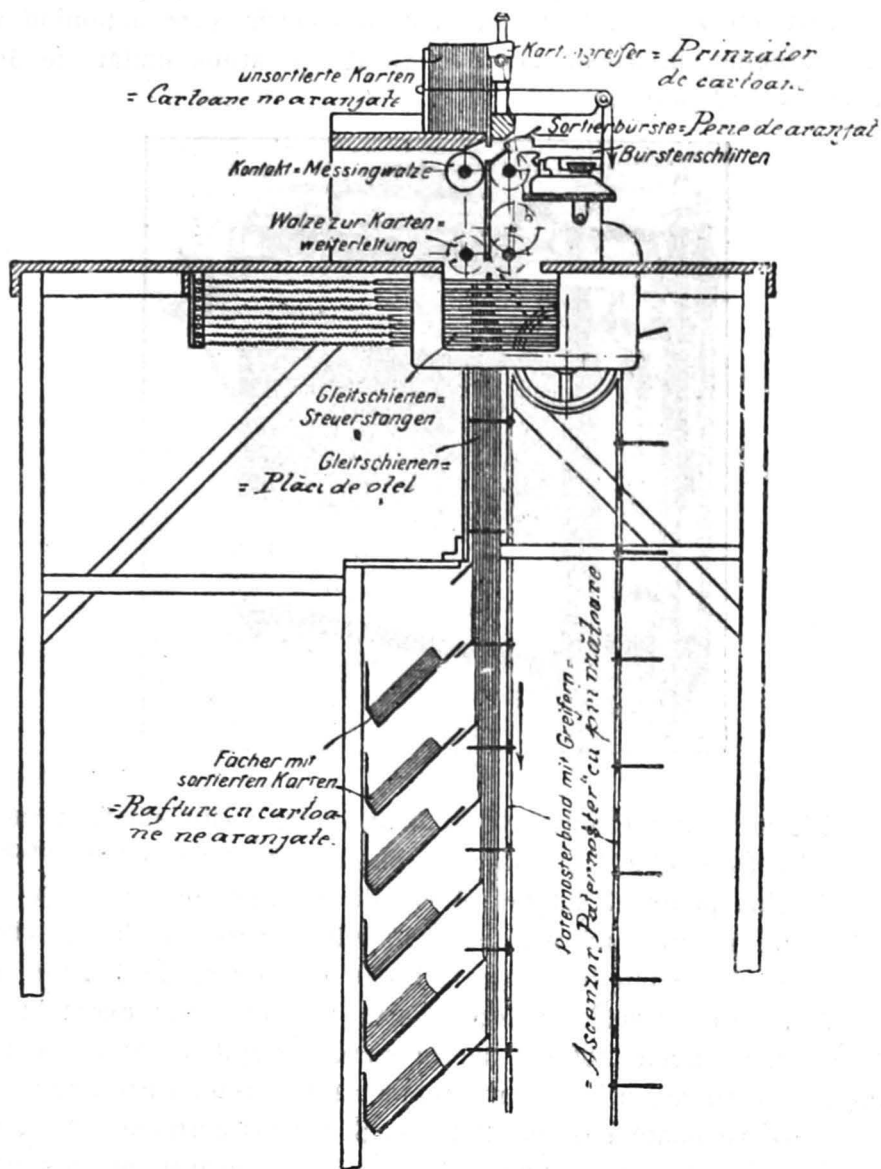


Fig. 32.

este prevăzut un raft așezat supt valze, care se coboară încet cu teancul cartoanelor adunate.

În dreapta mașinei sunt elementele receptoare ale mecanismelor înnumărătoare, întocmai ca la celelalte sisteme și cu discu-

rife cifrate pe fața frontală. Mecanismele înnumărătoare sunt în număr de 3—5 de fiecare mașină și independente unul de cellalt.

Identice ca la mașina de aranjat, prin intermediul perforațiilor cartoanelor, este închis un curent electric, care acționând un electro-magnet, învîrtește discurile cifrate cu atîtea unități de 36° , cîte corespund perforațiunei.

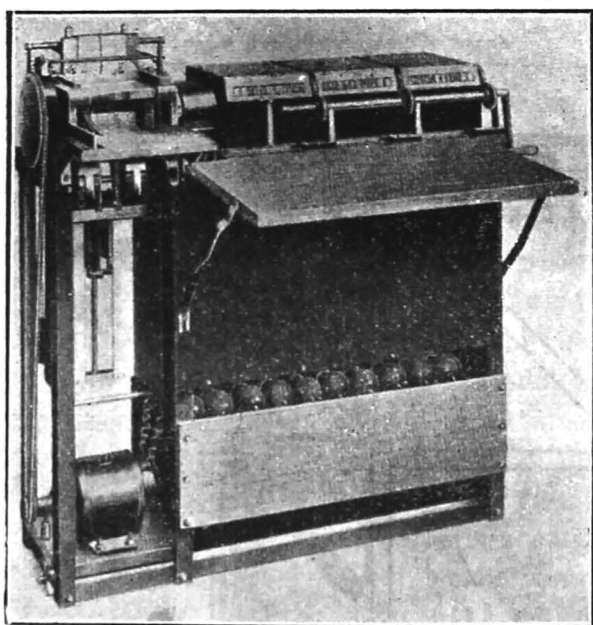


Fig. 33.

Fiecare din mecanismele înnumărătoare poate aduna numere de 7 cifre (9.999.999) și suma lor poate fi de 9 cifre (999999999).

Mașina poate să adune 10.000 de cartoane pe oră, așa că cu trei mecanisme înnumărătoare 30.000 numere cu cîte 7 cifre, cu 5 mecanisme înnumărătoare 50.000 de numere de 7 cifre, pe oră. Verificatul greșelilor merge foarte repede. Spre exemplu la 10.000 bucăți avem 1000,10 lei ca sumă. Prețul în acord pe bucată este 0,10 lei, prin urmare trebuie să fie vreun carton rău perforat, care se poate găsi foarte lesne. Se împart cartoanele în două teancuri, aproape egale, după ochi și se trec separat din nou prin mașină, prin care obținem suma de lei și numărul cartoanelor. Dacă împărțirea între aceste două, dă numărul exact al prețului unitar, atunci cartonul greșit se află în teancul al doilea, care se împarte în două părți și se procedează ca mai sus.

Aceste mașini sunt utile, unde este mult de calculat. Ele sunt introduse cu mare succes de *Southern Railway* în America.

Prin utilizarea lor, calcurile enorme ale traficului de mărfuri sunt sensibil ușurate și simplificate.

În Germania se fac încercări a le introduce la calea ferată. Ele sunt în țara aceasta deja în funcțiune la diferite servicii de stat și comune, de statistică, ale caselor de asigurare socială, etc., precum și în industria mare.

Concluzie. Grupele mașinilor sistemelor «*Thomas*» și «*Odhn*», fabricate sub atâtea denumiri și în cutii de metal ori lemn de felurite forme și culori; stau în concurență aprigă. Sistemul lui *Thomas* este mai solid, al lui *Odhn* mai eficient. Publicul cumpărător este pus în grea dilemă la alegerea uneia din ele.

Se constată însă că sistemul lui *Odhn* este mult mai cunoscut și întrebuințat, grație eficientității și reclamei mari.

Aceste mașini însă sunt serios amenințate de sistemul «*Burroughs*» de asemenea mult fabricat sub diverse denumiri care prin construcția solidă și practică și mai ales prin dispozitivul de scris al mersului calcului, caută să le înlocuească.

Mașinile «*Hollerith*» își au rostul numai acolo unde se calculează în masă, altfel sunt neraționale.

Scopul acestei publicațiuni a fost de a populariza aceste 4 mașini de calculat care sunt foarte recomandabile și la cari nu este aproape nimic de criticat. Prin utilizarea lor se poate economisi timp și energie, prin urmare bani, și se poate organiza lucrul rațional.

Ele sunt unelte prețioase atât în dezvoltarea economică : direct, și culturală : indirect, căci prin ajutorul lor, nu devine niminea fără de pîine cum cred atâtea funcționari, ci energia intelectuală, cu atâtea hărnicie risipită prin calcul cu capul -- și prin diferite alte feluri de lucru rudimentare fără sistem, — care poate fi întrebuințată cu mai mare folos, pentru alte preocupățiuni mai inteligente, mai demne, pentru atâtea probleme de ordin național, cultural, tehnic, social, etc., a cărora soluție așteaptă țara noastră de atîta vreme !

ÎNVĂȚĂMÎNTUL ELECTROTECNICEI

DE

CONSTANTIN D. BUȘILĂ

INGINER

Profesor la Școala națională de Poduri și Șosele

Numeroasele aplicațiuni ale electrotecnicei, a cărei dezvoltare a luat o importanță așa de mare numai în un număr, relativ mic, de ani, a făcut ca industria să ceară un însemnat număr de tehnicieni în curent cu această ramură: electricieni pentru supravegherea și conducerea instalațiunilor; ingineri electricieni pentru proiectarea și dirijarea instalațiunilor. Trebuințele acestor 2 categorii de tehnicieni în ramura electricității se simte în toate țările industriale, și în acest sens sunt organizate școlile și instituțiunile ce-i formează: *școli medii tehnice*, pentru formarea personalului tehnic special, a cărui sarcină este de a supraveghea și executa lucrările proiectate de ingineri, sau de a conduce exploatările; *școli superioare* pentru formarea personalului superior căruia îi revine sarcina de a proiecta și de a dirija executarea și exploatarea instalațiunilor.

Pentru formarea personalului inferior de executare, a electricienilor, se cer mai mult cunoștințe practice, bazate pe teorii elementare de fizică și matematică, și completate prin bune cunoștințe pentru executarea lucrărilor: electricienii sunt personalul de supraveghere, tot așa cum sunt contramaștrii în fabrici și ateliere. Această categorie de tehnicieni trebuie a forma pe șefii de uzini, șefii de exploatări electrice, șefii de montaj a instalațiunilor etc.

Pentru formarea personalului de dirijare, a inginerilor electricieni, se cere o cunoaștere aprofundată a tuturor fenomenelor, pentru a le permite o ușoară abordare și rezolvare a oricărei chestiuni, din domeniul electrotecnicei, ce li s'ar prezenta. Cum

electrotecnica este ramura de aplicațiune tehnică, care se bazează foarte mult pe cunoștințele teoretice de electricitate, studiul acestei ramure este în intimă legătură cu studiul științei teoretice. Astfel privită chestiunea, studiul electrotecnicii ar fi de domeniul școlilor superioare, în cari se învață științele pure : a facultăților de științe. Dar pentru a deveni inginer electrician, nu este suficient de a cunoaște numai electrotecnica, ci o mulțime de alte cunoștințe teoretice și practice sunt necesare : mecanica aplicată, mașini de tot felul, construcțiuni etc., cari toate es din cadrul de învățămînt a facultăților de științe. De aceia în țările din occident, unde se formează ingineri electricieni, învățămîntul se face în 2 feluri de școli :

a). Școli tehnice superioare (Technische Hochschule), cu secțiuni speciale pentru electrotehnică, sau în unele cu secțiuni de electrotehnică și mecanică la un loc ; sistem care se întrebuintează mai ales în Germania și Elveția germană.

b). Institute electrotehnice atașate pe lângă facultățile de științe a Universităților : sistem care se practică mai ales în Franța și Belgia.

Amîndouă sistemele dau rezultate bune : un învățămînt tehnic în școli speciale este preferabil, cere însă o organizare completă și dă rezultate bune mai ales acolo unde există secțiuni pentru diferitele ramuri ale inginerii : construcții, mașini, electrotehnică, chimie etc. ; din acest punct de vedere școlile politehnice (Hochschule) din Germania dau rezultate foarte bune. De altminterli studiul științelor pure se face în asemeni școli tot atît de dezvoltat ca și în Universități, dînd inginerilor o solidă bază științifică necesară cursurilor și lucrărilor de aplicațiune.

Al 2-lea sistem, al institutelor electrotehnice atașate pe lângă Universități, se practică în țările unde existînd școli speciale pentru celelalte ramuri de inginerie (poduri și șosele, mine etc.) și prezentîndu-se necesitatea de ingineri electricieni, a fost nevoie a se crea instituțiuni pentru această nouă ramură a ingineriei. De altminterli legătura intimă ce există între știință și tehnică, în ramura electrotehnicii, fac ca această specialitate de inginerie. să poată fi studiată tot așa de bine în un institut anexat pe lângă o facultate de științe, ca și în o școală tehnică specială. Crearea institutelor electrotehnice pe lângă facultățile de științe, și țările unde s'a aplicat acest sistem, corespunde și tendinței ce se manifestă în ultimul timp : îndrumarea spre aplicațiuni a studiilor științifice ;

și dintre toate aplicațiunile științelor tot electrotecnica este cea mai potrivită și mai apropiată de studiile teoretice a facultăților.

Institutele electrotecnice dau rezultate bune acolo unde, pe lângă electrotehnică, se predau și celelalte materii ce sunt necesare unui inginer: rezistența de materiale, construcțiuni, mașini etc. și se fac aplicațiuni de proiecte și instalațiuni, pe lângă lucrările practice din domeniul electrotehnice. Sunt adică institutele electrotecnice cu o organizare similară unei școli tehnice speciale.

Există însă institute electrotecnice, unde se fac exclusiv studii de electrotehnică și aplicațiuni, cari pot forma buni ingineri electricieni pe acei ce sunt admiși în urma absolvirii unei alte școli de inginerie; dar cari nu pot crea de cît ingineri necomplecți, din cei ce sunt admiși cu altfel de studii anterioare de cît acelea ale unei școli de inginerie. Asemeni institute se apropie prea mult de facultățile de științe, pentru a forma buni ingineri din orice elev admis, pe baza condițiunilor generale de admitere în Universitate.

Desvoltarea țării noastre din ultimii ani, a făcut ca aplicațiunile electricității să devie din ce în ce mai numeroase, și să ceară un personal cu pregătire specială: instalațiuni și exploatări pentru producerea și distribuirea energiei electrice în mai toate orașele; instalațiuni și exploatări de tramvaie în cîte-va orașe numai pentru moment; instalațiuni electrice în industrie, în exploatările petrolifere etc., cer toate electricieni și ingineri electricieni. Necesitatea unui asemenea personal tehnic va crește pe zi ce trece, prin înmulțirea aplicațiunilor ce va lua electricitatea în țară, fie pentru trebuințele serviciilor publice, fie pentru trebuințele industriei.

Pentru moment electricienii întrebuințați în țară sunt, în cea mai mare parte, proveniți din practicieni fără studii speciale de electrotehnică, și în cele mai multe cazuri chiar și fără vre o școală de meserii. Puțini sunt acei cari au făcut școli tehnice medii în străinătate, sau cari lucrînd practic și cu seriozitate prin fabrici, și instalațiuni din străinătate, formează elementele de seamă ce se găsesc în exploatările electrice: Este drept că de cit-va timp s'a început și la noi o îndrumare spre formarea electricienilor: cursuri speciale de electrotehnică la școlile superioare de arte și meserii, și în special Școala comunală de mecanici și electricieni, înființată de Primăria Capitalei. pe timpul cînd era Primar D-l Vintilă

I. Brătianu, și care a fost organizată și este condusă de la început, pe o cale foarte sănătoasă, de Domnul Inginer D. Leonida¹⁾.

Școala comunală de mecanici și electricieni va putea fi instituțiunea care să dea electricienii necesari industriei electrotecnice în țară la noi. Entuziasmul organizatorului trebuie să fie secundat de concurs din partea autorităților și a industriei, a căror interese vor fi servite de rezultatele ce va da școala. Această școală va putea dar fi prima dreaptă a învățământului tehnic a electrotecnicii la noi în țară.

În ce privește pe inginerul electrician, necesar în aplicațiunile electrotecnice din țară, el este în totdeauna venit de la una din școlile tehnice speciale din străinătate. — Învățământul tehnic superior la noi în țară nu este încă divizat. *Școala națională de poduri și sosele*, cu cursuri complete de inginerie, formează ingineri cu cunoștințe generale destinați trebuințelor serviciilor publice și industriei, dar nu crează specialiști în anumite ramuri ale ingineriei; sunt mulți din diplomații acestei școli, cari se specializează ulterior, prin studii făcute la școli speciale din străinătate. Chestiunea divizării cursurilor *Scoalei naționale de poduri și sosele*, pentru o specializare, dacă nu completează, cel puțin mai strînsă de cît învățământul actual, s'a propus de actualul Director al școalei, chiar din anul 1904²⁾; împrejurările au făcut însă că realizarea acelei idei, să nu se fi făcut pînă acum. Trebuințele serviciilor publice și a industriei vor face însă, ca chestiunea divizării cursurilor să se realizeze, mai curînd, sau mai tîrziu, și prin o nouă organizare a învățământului tehnic superior, să se ajungă ca să se facă o specializare a studiilor ingineresti. În o astfel de organizare o secțiune de electricitate sau de electro-mecanică, va fi cea care va forma inginerii electricieni ce vor fi necesari în țară.

Independent de învățământul tehnic superior, un început pentru formarea de ingineri electricieni, la noi în țară, a fost făcut de D-l Dr. Hurmuzescu, pe cînd era profesor la Universitatea din Iași, D-l

1) O descriere a organizării acestei școli este făcută de Directorul școalei, Domnul Inginer D. Leonida, în *Buletinul Societății Politehnice* vol. XXIX pag. 403—432.

2) A se vedea asupra acestei chestiuni raportul prezentat Ministerului de lucrări publice la 29 Iunie 1904, de către D-l Inginer Inspector general C. Mironescu, Directorul școalei de poduri și sosele (*Anuarul școalei naționale de poduri și sosele pe anul 1903—1904* pag. 139—283).

Profesor Dr. *Hurmușescu*, cu multă osteneală și dezinteres, a înființat o Școală de electricieni pe lângă facultatea de științe a acelei Universități, un fel de început de Institut electrotecnic. Entuziasmul și munca pusă de un om de știință pură pentru îndrumarea către aplicațiuni a științei cu care se ocupă în laborator, și cu concursul citor-va profesori și ingineri din Iași, făceau ca institutul să pornească pe o cale bună, putînd cu timpul să ajungă a forma ingineri electricieni. Este de dorit, ca prin plecarea din Iași a D-lui Profesor Dr. *Hurmușescu*, ideia să nu fie părăsită și, cu toate greutatețile ce s'ar întîmpina, să se poată menține școala, care să formeze buni electricieni, dacă nu chiar ingineri electricieni.

Prin trecerea D-lui Profesor Dr. *Hurmușescu* la Facultatea de științe din București, ideia înființării unui institut electrotecnic pe lângă această Universitate este pe cale de a se realiza, în scop de a permite studenților facultății, o îndrumare spre un teren de aplicațiune a științei. Dorința de a îndruma știința spre aplicații, este de altmintreli în sentimentul facultății de științe, și decanul acelei facultăți, D-l Profesor Dr. *Istrati*, și-a exprimat, în mai multe rînduri chiar, părerea de a se lărgi cît mai mult cadrul studiilor științifice în Universitate, îndreptîndu-le către o largă aplicațiune în diferitele ramuri: electrotecnica, chimie industrială, agricultură etc. Un institut electrotecnic pe lângă Facultatea de științe, organizat în sensul unei școale tehnice speciale, va putea umplea golul existent: formarea inginerilor electricieni în țară; ar complecta prin urmare învățămîntul ingineresc, care astăzi este general în Școala de poduri și sosele, prn o ramură foarte necesară în țara noastră. Un asemenea institut ar forma a doua treaptă a învățămîntului electrotecnice, și ar putea servi ca miez a unei viitoare secțiuni de electricitate, sau electro-mecanică, în o viitoare organizare a învățămîntului tehnic superior; fie că acest învățămînt ar fi organizat separat de învățămîntul superior științific, fie că ar fi organizat alături de învățămîntul universitar.

O secțiune de electrotecnică pe lângă o școală de inginerie, s'ar organiza mai ușor și mai complet, cu toate cursurile și lucrările necesare pentru a forma *ingineri*, căci s'ar utiliza cursurile ce s'ar face și la alte secțiuni ale școalei, pe lângă cursurile speciale acelei secțiuni. Este cazul secțiunelor de electrotecnică la școlile politehnice germane. Un institut electrotecnic pe lângă o Universi-

tate, necesită o organizare complectă pentru a crea *ingineri*, din elevii ce s'ar înscrie în condițiunile obișnuite ale Universității : absolvirea învățământului secundar.

În cele ce urmează cautăm a schița condițiunile ce ar trebui să îndeplinească un asemenea institut electrotecnic atașat pe lângă o facultate de științe, pentru a putea forma ingineri electricieni complecți, ca și inginerii ce vin din străinătate, cu studii speciale în această ramură, ast-fel ca să poată fi întrebuințați în serviciile publice și în diferitele industrii.

Admiterea. Pentru admiterea în institut s'ar putea adopta aceiași normă ca pentru ori ce facultate a Universității : absolvirea învățământului secundar complect și înscrierea. Acest sistem s'ar putea întrebuința cel puțin pentru început, ulterior cînd numărul amatorilor ar fi prea mare, putîndu-se introduce un concurs pentru a face o selecțiune a candidaților.

Durata cursurilor. Pentru a se da cunoștințele complecte necesare unui inginer electrician, durata de studii ar trebui a fi 3—4 ani : un prim an de preparație, în care s'ar putea da cunoștințele generale și științifice necesare pentru studiile ulterioare, și 2—3 ani de cursuri și lucrări practice în domeniul ingineriei electrice. Personal suntem de părere că 3 ani de cursuri speciale ar fi chiar necesar, pentru ca un inginer eșit din școală să aibă toate cunoștințele ce i-ar fi trebuitoare. Durata totală de 4 ani corespunde de altmintreli cu duratele de studii din aproape toate școlile speciale și facultățile tehnice sau institute electrotecnice.

Regimul școlii. Un asemenea institut fiind atașat pe lângă Universitate, ar trebui să aibă în general acelaș regim : cursuri în timpul anului și examene anuale. Lucrările practice ce elevii ar trebui a face la fiecare curs pentru o instrucție serioasă, ar face însă ca cursurile să fie urmate în mod obligator, și elevii în curent cu cursul în tot timpul anului. Pentru o mai bună utilizare a timpului de școală, s'ar putea introduce 1—2 interogații anuale pentru fiecare curs.

Diploma. Absolvenții unui asemenea institut, cari ar fi satisfăcut în totul programul școlii, atît în ceea ce privesc cursurile, cît și toate lucrările, ar trebui să obție diploma de *inginer electrician*. S'ar putea obține din partea Ministerului de lucrări publice, ca inginerii diplomați ai acestui institut să fie considerați cu aceleași

drepturi ca și inginerii diplomați dela Școala de poduri și șosele, sau acei veniți din străinătate, dela școlile tehnice superioare, echivalente cu Școala de poduri și șosele. Aseastă asimilare s'ar obține și mai ușor, dacă durata totală a cursurilor ar fi de 4 ani, întrucât ar fi mai aproape de durata de cursuri a Școalei de poduri și șosele, și a celor din străinătate.

Programul. Pentru ca absolvenții institutului să aibă cunoștințele potrivite titlului ce-l vor obține, credem că programul ar trebui să cuprindă următoarele cursuri și lucrări:

Anul preparator : 1. Algebră și Geometrie analitică ; (4 ore pe săptămână) ; 2. Analiză și Mecanică ; (4 ore pe săptămână) ; 3. Fizică matematică, (4 ore pe săptămână) ; 4. Chimie, (2 ore pe săptămână) ; 5. Geometrie descriptivă și desen industrial, (2 ore pe săptămână pentru curs și 3 ședințe de câte două ore pe săptămână pentru epureși desen industrial) ; 6. Lucrări în laboratoriile de fizică, chimie și în atelier.

Anii de specialitate, (3 ani): 1. Electrotehnică generală, (4 ore pe săptămână curs și 2 ședințe de câte două ore pe săptămână pentru lucrări în laborator) ; 2. Măsurî electice, (3 ore pe săptămână curs, și 4 ședințe de câte două ore pe săptămână, pentru lucrări în laborator) ; 3. Mașini electrice, (2 ore pe săptămână curs și 2 ședințe de câte două ore pe săptămână pentru lucrări în laborator) ; 4. Centrale electrice (construcțiune și exploatare) (3 ore pe săptămână curs și 2 ședințe de câte două ore pe săptămână pentru proiecte de centrale electrice) ; 5. Tracțiune electrică (construcțiune și exploatare) (4 ore pe săptămână curs și 2 ședințe de câte două ore pe săptămână pentru proiecte de tracțiune electrică) ; 6. Distribuții și canalizări electrice, (o oră pe săptămână) ; 7. Tehnologia materialelor electrice (o oră pe săptămână) ; 8. Telegrafie și telefonie, cu și fără fir, (2 ore pe săptămână curs și o ședință de două ore pe săptămână lucrări în laborator) ; 9. Electrochimie și electro-metalurgie, (o oră pe săptămână curs și o ședință de două ore pe săptămână, lucrări în laborator) ; 10. Transmisieunea energiei electrice (o oră pe săptămână) ; 11. Mecanică aplicată, (rezistența materialelor și hidraulica), (3 ore pe săptămână curs și 2 ședințe de câte două ore lucrări de aplicațiune la curs) ; 12. Caldări și mașini cu aburi, motori termici, motori hidraulici (3 ore pe săptămână curs și 1 ședință de două ore pe săptămână lucrări de aplicațiune la curs) ; 12. Elemente de mașini, instalațiuni mecanice (o oră

pe săptămână curs și o ședință de două ore pe săptămână, lucrări de aplicațiune la curs) ; 14. Fizică industrială (încălzit, ventilație, luminat) (o oră pe săptămână) ; 15. Construcțiuni metalice și în beton armat, (2 ore pe săptămână curs, și o ședință de două ore pe săptămână, pentru lucrări de aplicațiune la curs) ; 15. Economie politică și socială, (o oră pe săptămână) ; 17. Comptabilitate industrială (o oră pe săptămână).

Repartizarea materiilor în cei 3 ani de studii speciale s'ar face după legătura și urmarea care există între diferitele cursuri și lucrări.

Lucrări în atelier și practică la instalațiunile mecanice și electrice ce ar poseda institutul, ar completa instrucțiunea elevilor în școală.

Afară de cursurile și lucrările ce s'ar face în cursul anului, partea practică a meseriei s'ar învăța prin un stagiu de cîte două luni, în cei dintii 2 ani de studii speciale, ce elevii ar face la diferitele exploatări electrice din țară.

Examenele. Examenele la toate materiile ar trebui să fie obligatorii și un elev să nu poată începe a urma cursurilor și lucrările unui an de studii, dacă nu a trecut toate examenele și lucrările anului precedent.

Pentru diplomă, executarea unei lucrări complete, în o specialitate electrică aleasă de candidat, ar trebui să fie obligatorie, după trecerea tuturor examenelor.

Auditorii liberi. În afară de elevii regulați ai institutului, și în scop de a se răspîndi cît mai mult știința electrotecnice, s'ar putea admite, la anumite cursuri, auditori liberi, cari urmînd regulat, trecînd examenele și executînd lucrările, să poată obține un certificat cu mențiunea cursurilor urmate. În aceste categorii ar putea fi inginerii de alte specialități, cari ar dori să-și completeze cunoștințele în ramura electricității.

Un institut electrotecnic organizat în sensul arătat mai sus, ar putea forma ingineri electriceni complecți, cari să poată fi utilizați cu folos pentru serviciile publice și în industrie. Organizarea unui asemenea învățămînt ar forma pentru viitor începutul unei organizări complete a învățămîntului tehnic superior : prin completarea mai multor secțiuni speciale pentru diferitele ramuri ale ingineriei. O organizare completă a învățămîntului tehnic superior, ar necesita

o cordonare a programelor cursurilor, făcîndu-se cursuri comune tuturor secțiunelor, și rămînd cursuri speciale anumitelor secțiuni.

Ori care ar fi viitorul organizării complete a învățămîntului tehnic superior, în o școală superioară independentă de învățămîntul universitar, sau în o școală organizată alături de învățămîntul universitar, un institut electrotehnic corespunde azi unei necesități și va fi de folos industriei românești, precum și multor tineri, cărora li s'ar da o îndrumare mai practică. Greutățile de a organiza un învățămînt complet de la început, ar trebui căutate ca să fie învinse cît mai curînd pentru a se ajunge în scurt timp la o organizare satisfăcînd interesele serviciilor publice și industriei.

1 Noembrie 1913.



NOTE

Ciocanul mecanic „Ajax”. Din cauza prețului propriu și întreținerii ridicate, ciocanele cu aburi cu berbecul mai ușor ca 500 Kgr, sunt neraționale. Subt limita aceasta sunt înlocuite cu succes de ciocanele

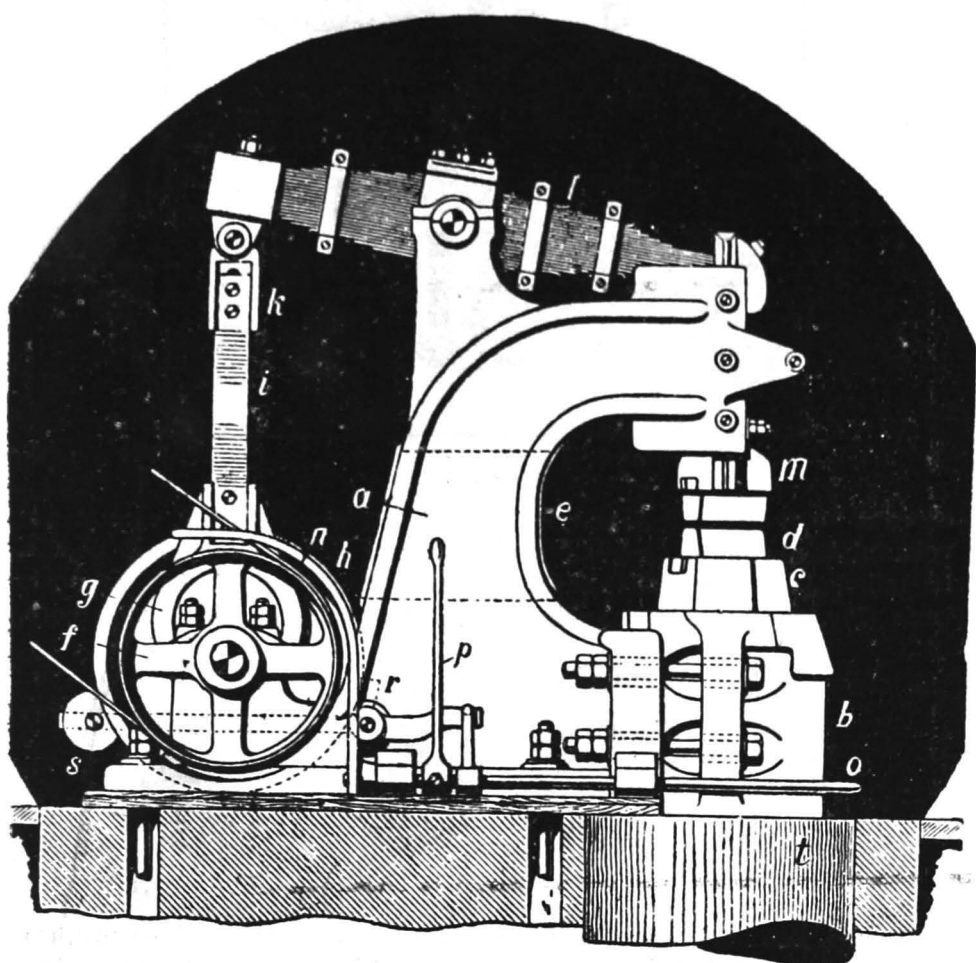


Fig. 1.

mecanice de diferite sisteme, mișcate direct prin curea de arborele transmisiunii ori în parte de un electromotor.

Ciocanul „Ajax” se prezintă superior celor de genul său, prin avantajele costului propriu și întreținerii eține, consumului mic de energie,

forță de lovit excelentă, regularea loviturilor ușor și sigur, reparaturi neînsemnate pe care le poate efectua ori și care fierar, etc.

Trunchiul ciocanului are forma obicinuită a literei *c*. În partea slângă inferioară a acestuia se află arborele, pe care este prevăzut într-o parte un volant *h*, prin care se obține un mers uniform și liniștit, iar pe cealaltă două roții de curea *f*: una liberă, iar cealaltă fixă. Cureaua se poate așeza prin intermediul furcii *n* de pe roata liberă pe cea fixă, prin acțiunea unei pedale *o* ori manivele *f* (Fig. 1 și 2). O greutate *s*, mută

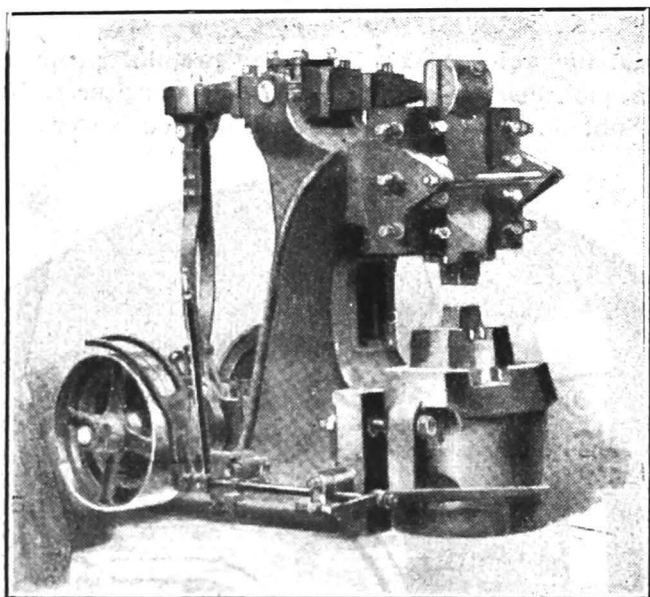


Fig. 2.

cureaua de pe roata fixă pe cea liberă și acționează frâna *r*, care prinde volantul *h*, oprindu-l, imediat ce piciorul ferarului a lăsat liberă pedala. La mijlocul arborelui este așezat un excentru *g*, a cărui cursă se poate varia (Fig. 3) până la nul, putându-se astfel făuri cu un ciocan mare,

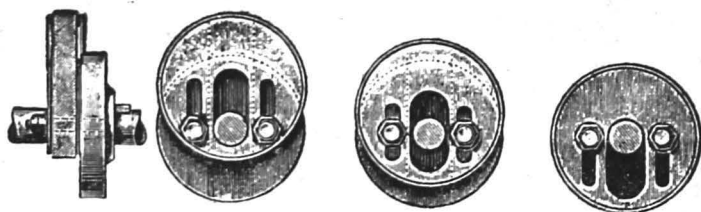


Fig. 3.

pieșe mici. Buloanele excentrului sunt desărcinate de presiune printr-o glisieră cuplă. O bielă *i* constând din două foi elastice de oțel, puternice, transmite mișcarea excentrului unui balansier *e*, compus din foi elastice de oțel, ușor de schimbat, de care este legată prin articulația ajustabilă *k*. Capătul celalt al balansierului, glisează într-o capulă cu ulei (Fig. 4

în secțiune) mișcând ursul *m* al ciocanului. Acesta (fig. 4) este condus în capul trunchiului într'o glisieră verticală, ajustabilă (Fig. 5).

Nicovala constă din piesa *b* (chabotte), piesa *c* și sămburele *d*. Piesa *b* nu este turnată dintr'o bucată cu trunchiul ci legată de el, într'o

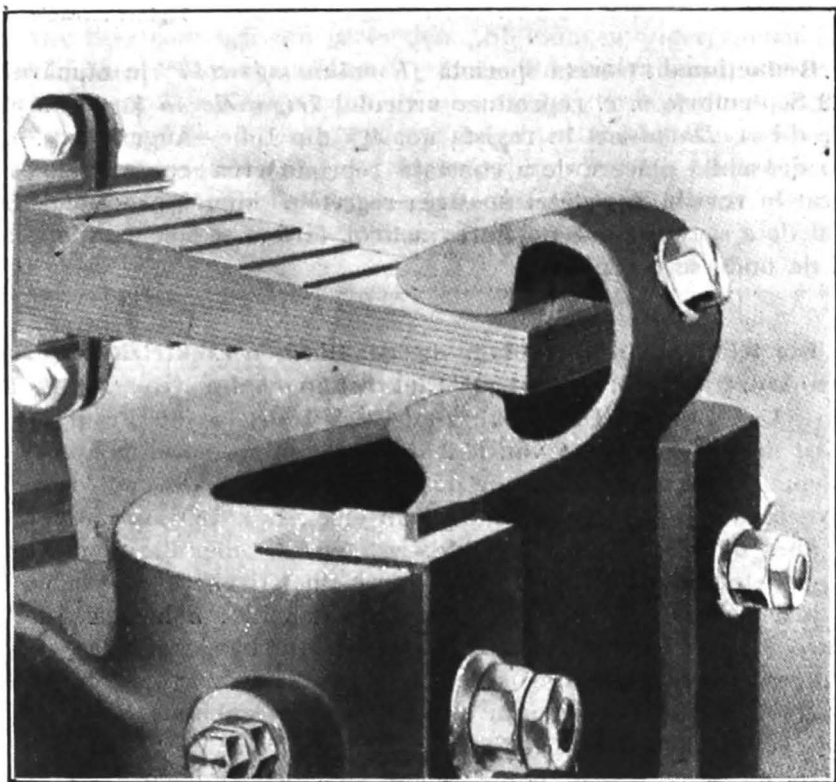


Fig. 4.

glisieră verticală cu patru buloane. Prin aceasta, pe deoparte zgduuirile nicovalei nu se transmit direct trunchiului, pe alta nicovala se poate

lăsa în jos, evitându-se forțe în trunchiul ciocanului, când fundamentul *t* de lemn de stejă, al nicovalei, prin uscare se strânge. Deplasarea orizontală este exclusă, astfel că sămburii ciocanului *m* și *d* se potrivesc totdeauna exact unul pe altul, cea ce este de mare importanță la presatul în tipare.

În boltitura trunchiului este o deschizătură *e*, prin care se poate trece la făureală bucățile lungi.

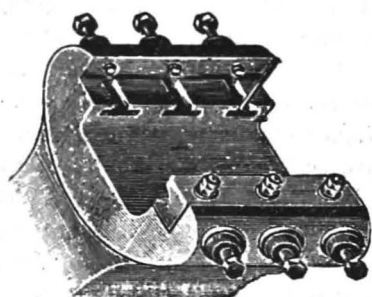


Fig. 5.

Ciocanul „Ajax” este construit în 6 mărimi. Berbecul celui mai mic tip are o greutate de 15 Kgr. putând făuri cu succes fer pătrat pînă la 25 mm înălțime, cu 350 învîrtituri, adică 10⁶ vituri, pe minut și necesitînd o forță motrice de 1/2 pînă la 1 cal pu-

tere. Berbecul cel mai mare cîntărește 250 Kgr și făurește cu succes fer pătrat pînă la 175 mm înălțime, necesitînd o forță motrice de 10 — 14 cai putere.

Ion F. Petrescu

Inginer mecanic

Redacțional. Gazeta specială „*România agricolă*” în numărul 220 din 29 Septembrie a. c. reproduce articolul *Irigațiile în România* publicat de d-l A. Davidescu în revista noastră din Iulie—August a. c.¹⁾. Ne face o deosebită plăcere de a constata reproducerea conferinței ce s'a publicat în revista Societății noastre; regretăm numai procedeul întrebuițat de a se reproduce un întreg articol, fără a se face mențiune a revistei de unde se reproduce.

Redacția.

Die Kohlentransportanlage des Städtischen Elektrizitätswerkes I in Frankfurt a Main, erbaut als Elektrehängebahn von Adolf Bleichert & Co., Leipzig. Das Elektrizitätswerk I der Stadt Frankfurt am Main ist durch eine Reihe von Eisenbahngleisen von Kai getrennt. Um trotzdem zwischen dem Gelände des Elektrizitätswerkes und dem Vfer eine Verbindung zu schaffen, hatte man eine etwa 180 m. lange Hochbahn über die Eisenbahngleise hinweg gebaut, über die der Kohlentransport stattfand. Die Kohle wurde durch einen Greiferdrehkran am Ufer oder durch einen Becherelevator zwischen den Eisenbahngleisen aufgenommen und an Kippwagen auf der Hochbahn abgegeben, die von Hand weiter geschoben wurden. Vor dem Kesselhaus mahn ein Schaukelbecherwerk die aus den Vagen in einen Füllrumpf gekippte Kohle auf und brachte sie zu den einzelnen Bunkern.

Da die Anlage in diesem Zustande den Bedürfnissen des Elektrizitätswerkes nicht genügte, entschloss man sich zu einer Umgestaltung und wählte als Transportmittel eine Bleichertsche Elektrohängebahn, mit der nicht nur der bisherige Transport in mechanisch-automatischer Weise durchgeführt, sondern auch ein vom Ufer weiter entfernt gelegener Lagerplatz in allerbequemster weise bedient werden konnte. Die neue Transportanlage sollte von der ursprünglichen Anlage verschiedene Teile benutzen, nameutlich den Drehkran und die Hochbrücke über den Eisenbahngleisen, dagegen ist die ausgedehnte Bahnstrecke zur Bedienung des etwa 120 m. langen und 40 m. breiten Lagerplatzes vollständig neu

Die Kehle kann jetzt in folgender weise befördert werden: 1. Vom Ufer zum Kesselhaus. 2. Von den Eisenbahnwaggons zum Kesselhaus. 3. Vom Ufer zum Lagerplatz. 4. Von den Waggons zum Lagerplatz. 5. Vom Lager zum Kesselhaus. Gerade in der automatischen Bedienung des weit vom Kai gelegenen Lagerplatzes, die sich bei der Elektrehängebahn ein-

1) Vezi *Buletinul Societății Politecnice* Anul XXIX No. 7—8, Iulie August 1913 pag. 500—510.

Acest număr a fost expedit la sfîrșitul luni August 1913.

fach und zwanglos ergibt, ist ein besonderer Vorteil der neuen Anlage zu suchen, den hierdurch wird der Wert des Geländes so gehoben, dass es dem Ufergelande gleichwertig erscheint. Dabei ist zu beachten, dass am Ufer selbst für die Bedienung der ausgedehnten Stapelanlage nur eine kurze Strecke nötig ist.

Die Elektrohängebahn ist in den Abbildungen widergegeben: Abb. 1 zeigt in äusserst anschaulicher Weise die Strecke zwischen Uferkai und Maschinenhaus. Der Kran ist gerade beschäftigt, die Kohle aus den Schiffen in einen auf der Hochbrücke angebrachten Ueberladerumpf zu fördern. Im Vordergrund steht der Elevator für die mit der Eisenbahn ankommende Kohle. Er fördert das Material in einen Trichter, aus dem die Hängebahnwagen, ebenso wie an der Uferstation, durch Oeffnen des

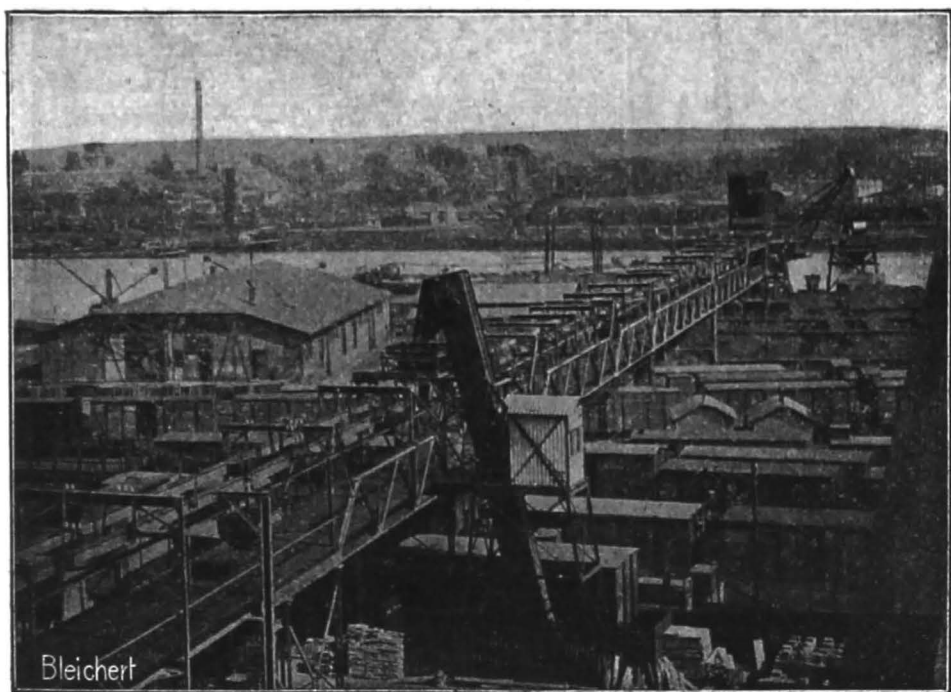


Fig. 1.

Schieberverschlusses beladen werden können. Die beiden Gleise der Elektrohängebahn sind an Jochen aufgehängt, die auf die vorhandene Hochbrücke aufgesetzt wurden. Auf dem einen Gleise laufen die vollen, auf dem anderen die leeren Wagen immer in der gleichen Richtung hintereinander her, indem sie durch die patentierte Blockierungseinrichtung die vorgeschriebenen Abstände auf der ganzen Strecke vollkommen selbsttätig innehalten.

Fig. 2 gibt eine Innenansicht der Hochbrücke an der Stelle, wo die Ueberladung in den zur Besichickung der Kesselhausbunker dienenden Becherlörderer stattfindet. Das eine Gleis ist an dieser Stelle ausser-

halb der eigentlichen Brückenträger aufgehängt, während das andere über den Füllrumpf führt. Hier werden die Bodenklappen der Förderkübel durch Auftreffen auf einen Anschlag während der Fahrt automatisch entriegelt, wobei die Kohle nach beiden Seiten herausrutscht. Hinter dem Füllrumpf sind das Voll- und das Leergleis durch eine Schleife verbunden, sodass die Wagen hier umkehren und sofort zum Ufer zurückfahren.

Werden die Weichen, die die Schleife mit den Längsgleisen verbinden, geöffnet, so fahren die beladene Wagen weiter nach dem Lagerplatz.

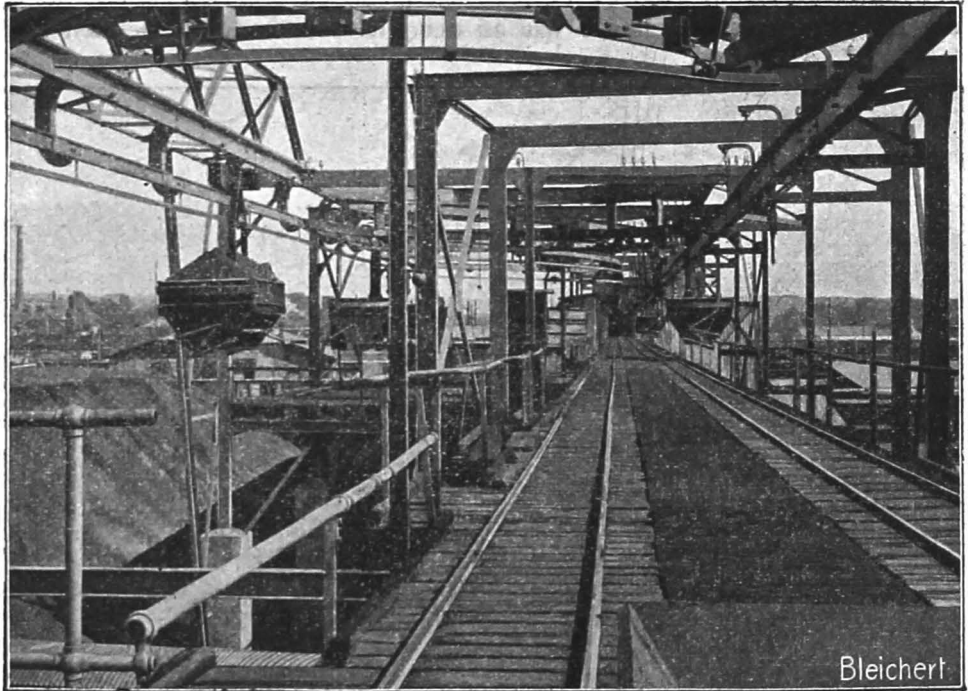
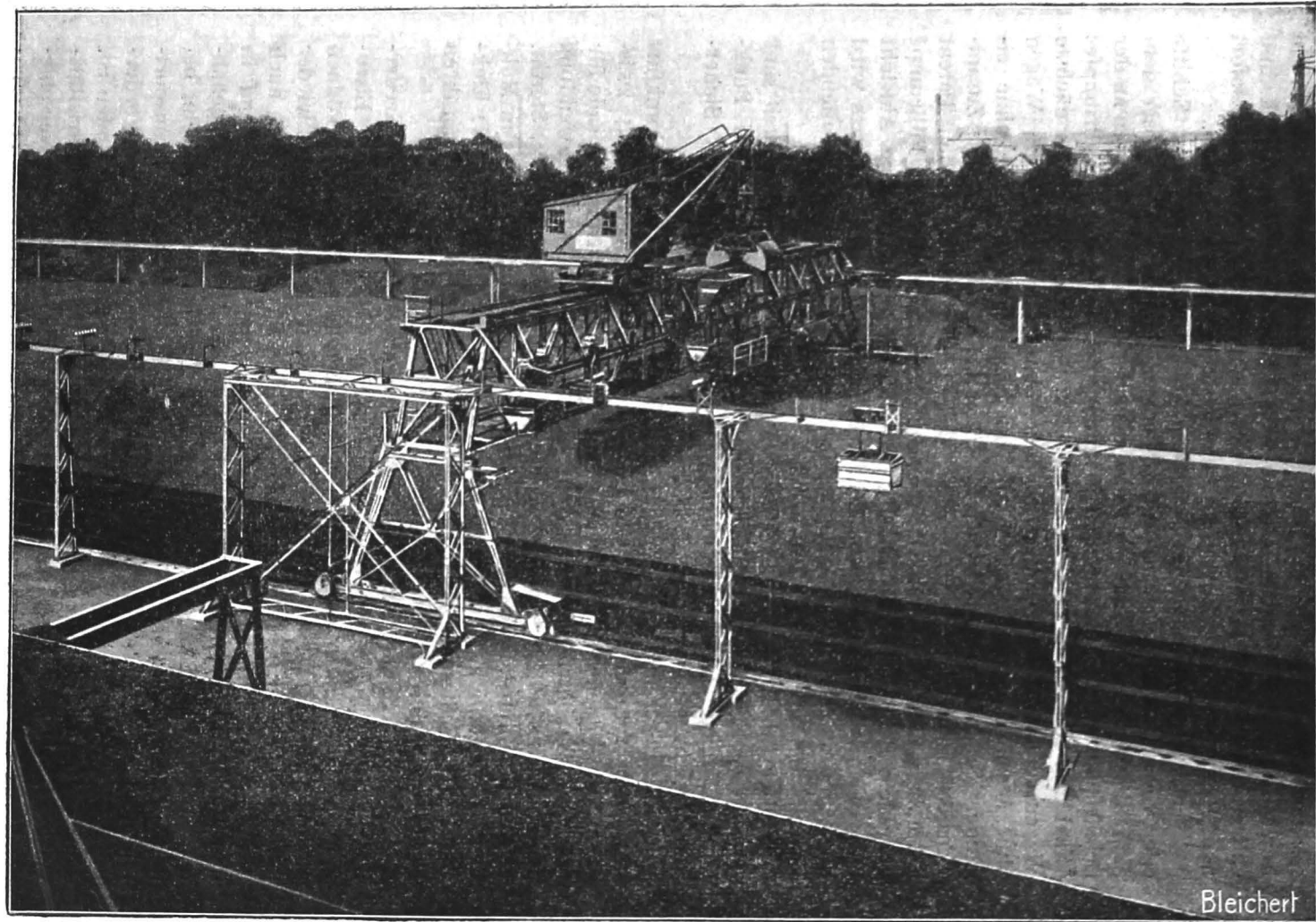


Fig. 2.

Wie aus Figur 3 ersichtlich, setzen sich die beiden Brückengleise jedes auf einer Seite des Platzes fort und sind durch eine an der fahrbaren Brücke aufgehängte Schiene miteinander verbunden. Diese schliesst sich mit beweglichen Zungen an die Längsgleise an, sodass die Wagen bei jeder Brückenstellung auf der einen Seite auffahren und auf der anderen Seite wieder auf das feste Rückfahrtgleis übergehen können. Auf diese Weise ist ein geschlossener Kreislauf hergestellt. Auf der Brücke befindet sich ein verschiebbarer Anschlag, der die Verschlussklappen des Wagenkastens während der Fahrt entriegelt, sodass die Ladung auf den Lagerplatz fällt. Dadurch, dass die Brücke in der Längsrichtung des Platzes und der Anschlag quer dazu verschoben wird, lässt sich auf jedem beliebigen Punkt Kohle abstürzen. Zur Wiederaufnahme der Kohle ist auf der Brücke ein fahrbarer Drehkran vorgesehen, der mit einem Selbstgreifer die Kohle vom Platze aufgreift und in einen in der Mitte



der Brücke abgeordneten Trichter überlädt, aus dem die leer vom Kesselhaus kommenden Elektrohängebahnwagen gefüllt werden. Wieder in Bewegung gesetzt, begeben sich die Wagen zum Kesselhaus zurück und entleeren sich über dem Füllrumpf des Becherförderers, um dann sofort zum Lagerplatz zurückzukehren und das Spiel zu wiederholen.

Für die Bedienung der gesamten Anlage ist, wenn vom Schiffe oder vom Lagerplatze nach dem Kesselhaus gefördert wird, ausser dem Kranführer nur ein einziger Arbeiter erforderlich, der den Wagen an der Beladestelle durch seinen Schalter anhält, die Klappe des Füllrumpfes öffnet und zur Abfahrt den Schalter wieder schliesst, worauf der nächste Wagen selbsttätig nachrückt. Die ganze Bahn durchlaufen die Wagen ohne Aufsicht mit selbsttätig regulierter Geschwindigkeit, und ohne einander jemals zu nahe kommen zu können. Entgleisungen oder Zusammenstösse in den Weichen werden nach einem Bleichertschen Patent ebenfalls selbsttätig verhindert, wie auch, die Entleerung am Füllrumpf über dem Becherförderer und auf dem Lagerplatz sich ohne Aufsicht mit voller Sicherheit vollzieht. Bei der Beschüttung des Lagerplatzes wird nur von Zeit zu Zeit der Anschlag auf der Brücke der fortschreitenden Beschickung des Lagers entsprechend verstellt.

Der Inhalt der Fördergefässe und die Arbeitsgeschwindigkeit sind so bemessen, dass auch beim Transport zwischen den äussersten Punkten der Anlage eine Stundenleistung von 60 Tonnen Kohle mit Sicherheit erreicht wird.

Die Lösch- und Förderanlage des Elektrizitätswerkes I in Frankfurt zeigt recht deutlich die Vorteile seiner automatischen Verbindung zwischen dem Kohlenschiff und dem Kesselhaus oder Stapelplatz. Gerade für diese Zwecke hat die Bleichertsche Elektrohängebahn oft Anwendung gefunden. Es sei nur erinnert an die Anlage der Hedwigshütte, Stettin, in Charlottenburg, des Gaswerkes Bromberg, der Firma Stinnes in Mülheim a. d. Ruhr u. a. m. In einzelnen von diesen Fällen sind die Elektrohängebahnfahrzeuge noch mit einem Windweck versehen, um ihren Kübel heben und senken zu können.

Dieser Art, sogenannte Elektrowindenbahnen, können ohne Greiferkran arbeiten, indem sie selbst ihren Kübel in das Schiff oder die Eisenbahnwagen absenken, das Fördergut hochheben und verfahren. Sie können aber auch dazu bennützt werden, die Kohle vom Lagerplatze aus wieder aufzunehmen und in das Kesselhaus zu bringen. Teilweise ist ihnen auch die Aufgabe gestellt, auf dem Rückweg die Asche aufzunehmen und in den Aschensilo zu fördern. Man ist demnach bei diesen Elektrohängebahnanlagen in der Lage, die verschiedensten Transportaufgaben, selbst bei ungünstigsten räumlichen Verhältnissen, einheitlich mit einem Transportmittel zu lösen, ohne dass man an Kombinationen verschiedener Fördermittel mit den notwendigen Zwischenumladungen der Kohle gebunden ist. Andererseits lehrt aber gerade die Anlage des Frankfurter Elektrizitätswerkes, dass man auch dort, wo bereits ältere Transportanlagen verschiedener Art vorhanden sind, mit der automatischen Bleichertschen Elektrohängebahn die einzelnen Förderglieder zu einem einheitlichen System

zusammenfassen kann, das bei einem Minimum von Arbeitskräften selbst unter den verwickelsten räumlichen Verhältnissen unter allen Umständen sicher und zuverlässig arbeitet, wengleich auch die Betriebssicherheit und namentlich die Einfachheit der Bedienung bei der reinen Elektrohängebahn oder Elektrowindenbahn noch höher sind als bei kombinierten Anlagen, die aus Kranen und Elektrohängebahnen bestehen. Diese Zuverlässigkeit und Einfachheit der Bedienung ist es gerade, die so häufig veranlaßt, dass der Elektrohängebahn bei Kohlenförderungen für Kesselhäuser und Gasanstalten der Vorzug gegeben wird, denn solange diese Anlagen nicht so gut wie ganz automatisch arbeiten, solange sie eine größere Anzahl von Händen zu ihrer Bedienung nötig haben, so lange ist die Aufrechterhaltung des Betriebes von dem guten Willen gerade dieser Arbeiter abhängig. Das Arbeiten mit den Kohlentrimmern ist aber umso unangenehmer je zahlreicher sie sind, weil sie in einem Streikfall oft nicht ohne weiteres zu ersetzten sind und es so in der Hand haben, den ganzen Betrieb still zu legen. Das hat man in städtischen Betrieben sehr wohl erkannt und hat in weitgehendem Masse durch Elektrohängebahnen jede Gefahr, die durch Transportarbeiterstreik drohen könnte, beseitigt. So besitzen, um einige Beispiele aufzuführen, die Gaswerke in Bromberg, Erlangen, Wien, Leopoldau, Agram, Stuttgart, Braunschweig, Assen, Leipzig, Hamburg-Grasbek und Hamburg-Barmbeck, und zahlreiche andere, die Elektrizitätswerke zu Düsseldorf, Duisburg, Aachen, Berlin-Rumelsburg, Leipzig-Kulkwitz viele Elektrohängebahnen von der Firma Bleichert, die ein so geringes Bedienungspersonal erfordern, das im Notfalle durch Werkmeister oder Bürobeamte ersetzt werden kann.

Dies ist möglich, weil die Bedienung der Elektrohängebahn kein Anlernen und keine Übung erfordert, wie beispielsweise die Führung eines Kranes, da sie sich auf wenige kleine Handgriffe beschränkt, auf das Ziehen eines Zugschalters oder das Drehen der Kurbel eines Standschalters, durch die die Wagen zur Beladung angehalten oder zum Abfahren gebracht werden, während alle übrigen Bewegungen der Wagen von selbst erfolgen und zwar so, dass weder ein Aufeinanderrennen der Wagen auf der Strecke noch eine Gefährdung derselben bei offenen Weichen und Kreuzungen eintreten kann. Diese patentierten Sicherheitseinrichtungen teils mechanischer, teils elektromechanischer Art, geben dem Bleichertschen System einer Elektrohängebahn die charakteristische Prägung. Die durch sie gegebene Zuverlässigkeit ist der Grund dafür, dass sich dieses System ein ständig wachsendes Anwendungsgebiet erobert und doch heute bereits mehr als 400 Bleichertsche Elektrohängebahnen im Bau oder Betrieb. Freilich mussten, um dieses Ziel in der kurzen Frist von noch nicht einem Jahrzehnt zu erreichen, schon die ersten Anlagen zuverlässig sein. Das war auch der Fall, denn obgleich fast sämtliche Teile der Elektrohängebahn neu erfunden und neu geschaffen werden mussten, trat die Firma Bleichert 1903 doch erst nach Beengigung dieser Erfindungstätigkeit und nach Erprobung aller Einzelteile auf einer Versuchsbahn an die Öffentlichkeit.

Diese mühsame Konstruktionstätigkeit erstreckt sich, der Eigenart

der Aufgabe entsprechend, nicht nūr auf die mechanische Ausrüstung sondern ebenson auch auf die elektrotechnische. So stellen die Fahrmotoren und Hubmotoren, die Blockierungsschalter, die Anlasser und Fernsteuerungen zum grössten Teil ganz neue Formen dar, die in ihrer Gestaltung und Leistung einzigartig sind und ebenso wie die mechanischen Teile in den Fabriken der Firma Bleichert in Leipzig und Lichtenegg (in Oesterreich) von Grund auf aus den Rohmaterialien hergestellt werden. Nur durch diese Anpassung aller einzelner Organe an den Zweck und die besonderen Anforderungen des Elektrohängebahnbetriebes, kann, selbst unter den rauhesten Arbeitsverhältnissen, eine solche Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit gewährleistet werden, wie sie die Bleichertschen Elektrohängebahnen bieten.

Rectificare. In articolul *Prevenirea accidentelor de muncă*, publicat de-Inginer *Basile Alexandrescu* în No. 9—10 al Buletinului (pag. 609—634) s'au strecurat cîte-va erori de tipar, cari trebuie să îndreptate după cum urmează :

pag. 609. Rîndurile 5 și 6 de sus în jos trebuie șterse și adăogate după rîndurile 7 și 8.

pag. 610. In loc de fig. 13 trebuie fig. 13-a.

„ 611. „ „ „ 23 să se citească fig. 13-a.

„ 611 „ „ „ 21 trebuie fig. 22.

„ 611. „ „ „ 22 „ 22-a.

„ 612. rîndul al 3 de sus în loc de fig. (24—31) să se citească fig. (14—21).

„ 613. rîndul al 6 de sus în loc de fig. (22, 23 și 24) să se citească fig. (22, 22-a și 23).

628. rîndul al 3 de sus în loc de fig. 60 să se citească fig. 49.

„ 632. rîndul al 1 de sus în loc de fig. (45 și 55) să se citească fig. (54 și 55).

„ 632. rîndul al 3 și 4 de jos în loc de figura 69 și 70 să se citească fig. 58 și 59.

634. rîndul al 7 de sus în loc de fig. 77 să se citească fig. 66.

REVISTA REVISTELOR

Rezumate din Reviste ¹⁾

Automobile

Die amerikanische Automobil produktion. (Z. f. p. Masch. 1912 pag. 1326). După organul oficial al clubului american automobilist, producția Statelor Unite se apreciază la 210.000 automobile, adică ceva mai mult ca în toată Europa.

În anul 1904 în Statele Unite s-au fabricat 20.100, în 1908 55.400, în 1909 82.000, în 1910 185.000 și în 1911 140.000 automobile.

V. C. B.

Centrale electrice.

Die elektrische Riesenzentrale am Mississippi. (Z. f. p. Masch. 1912 pag. 1422—1423). Lucrările începute în 1910 sunt în parte gata de terminare. În primul an se termină o stațiune pentru 150.000 C.P., și în următorii se va mări stațiunea pentru 300.000 C.P.

Căderea este de 10 mtr. situată la vre-o 250 Km de St. Louis. Utilizarea energiei apei se face prin unități de turbine de 11.000 C.P. și 2500 C.P.

Curentul produs este de 10.000 V. alternativ și va fi transformat la 110.000 V. prin transformatori în ulei.

Stațiunea are o lungime de 420 mtr., dimensiune potrivită și cu mașinele ce le adăpostește. Rotorul turbinei are un diametru de 4,7 mtr., și cântărește 65 tone, iar arborele un diametru de 65cm. Un transformator necesită 47 m.c. ulei.

V. C. B.

1) Revistele ce sunt citate în analizele din această rubrică, sunt arătate prin următoarele prescurtări de titluri :

E. = L'électricien.

Z. d. V. d. D. = Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.

Z. f. p. Masch. = Zeitschrift für praktischen Maschinenbau.

Edilitate.

Beitrag zur Größenbemessung der Sammelkammer (Reinwasserbassins) einer Filteranlage de Karl Frank-Brünn (Journal für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung No. 16, 1912, pag. 386—387¹⁾).

Necesitatea unei camere colectoare, la mai toate alimentările cu apă, provine de acolo că, pe cînd filtrele lucrează continuu, în majoritatea cazurilor pompele lucrează discontinuu, și anume numai în timpul zilei, 10—12 ore. O cantitate de apă trebuie deci immagazinată, pompele trebuind să aibă un debit mai mare ca al filtrelor. Colectorul trebuie însă să aibă volumul *minim necesar*, pentru al construi, natural, cu minimum de cost.

Dacă t e timpul mediu de lucru a pompelor pe zi și q debitul lor pe oră, iar q_f debitul, tot pe oră, al filtrelor, ținînd cont că filtrele lucrează continuu, putem scrie :

$$v = q \cdot t = q_f \cdot 24 \quad (1)$$

Din acest volum, se filtrează în timpul de liniște al pompelor :

$$v_f = q_f (24 - t), \text{ ori după (1) :}$$

$$\therefore v_f = \frac{q \cdot t}{24} (24 - t) \quad (2)$$

Ecuția (2) reprezintă volumul camerei colectoare, și trebuie să-i determinăm *maximul*, pentru a găsi astfel *minimumul* camerei colectoare.

În ecuația (2) variază q și t , primul variînd numărul pompelor acuplate, al doilea, orelor de lucru ; aceste variabile pot varia împreună, ori în parte. Maximul funcțiunei (2) evident că are loc în acelaș timp cu maximul ambilor factori q și $t (24 - t)$.

Cum factorul $t (24 - t)$ e o funcție numai de t , compusă din doi factori cu suma constantă, rezultă că va avea maximul pentru :

$$t = 24 - t$$

$$\therefore t = 12,$$

valoare, care introdusă în ecuația (2), dă :

$$v_{max} = 6q.$$

rezultă :

Volumul minim al camerei colectoare este de șase ori debitul maxim pe oră al pompelor.

C. St.

Învățămînt tehnic.

Lehrlings Ausbildung und-Arbeitsnachweis de Curt Kahlmann (Z. f. p. Masch. 1912, pag. 1291—1293 ; 1325—1326 ; 1355—1356 și 1389—1390).

1) Chestiunea amplificată inutil în revista citată, e tratată complet și simplificat, aici, de recensionar.

Autorul caută a ajunge la rezultatul că dezvoltarea enormă a Germaniei pe terenul economic, se datorește gradului de cultură a lucrătorilor industriali, și mai departe, organizației pentru plasarea ucenicilor. Studiul este comparativ.

Germania. Studiul elementar obligator este 8 ani în toată Germania. Prin acesta însă nu se asigură o existență în mijlocul industriei. O meserie învățată după cât-va timp, asigură existența numai atîta timp cît ramurile de industrie respective sunt prospere. Cazul acesta nefiind general, urmează că anume categorii de lucrători vor prospera în acelaș timp cînd alții îndură mizeria. O emigrare din o categorie de industrie în alta, presupune o declasare, care e dăunătoare atît lucrătorului care primește cu salar mai mic, cît și fabricantului, care nu poate avea randamentul obținut cu lucrătorii speciali

Răul acesta nu poate fi înlăturat decît prin o cultură tehnică teoretică care să permită lucrătorului a se iniția repede în orice ramură nouă de industrie. De aci urmează necesitatea existenței cursurilor de perfecționare (Fortbildungsschulen). Atari școli există în Germania, în mai multe state. Lor se datorește în mare parte randamentul economic al brațelor lucrătoare.

În legătură cu școlile de genul acesta, sunt diferitele instituțiuni pentru plasarea ucenicilor (Lehrlings-Arbeitsnachweis). Aceste institute pe lingă o repartizare făcută după diferitele cerințe ale ramurilor de industrii, servesc și de sfătuitoare. Ele arăt fie-cărui ucenic pentru care gen de industrie să opteze, avînd în vedere calitățile fizice ale fie-cărui ucenic în parte. Prin aceasta se înlătură emigrările lucrătorilor din o ramură de industrie în alta, care este păgubitoare.

Anglia. După războaiele lui Napoleon, acum 100 ani, Anglia a devenit stăpînă pe situație. Și într'adevăr, și-a construit docuri, șantiere, flotă și a pus mina pe toate bogățiile pămîntului. Un lucru însă a uitat: cultura maselor lucrătoare, cu cari să poată lupta în concurența viitoare. Pînă la ridicarea economică a Germaniei, nu a simțit nevoia aceasta. Acum abia vede că noile șantiere navale germane, care pot produce toate calitățile superioare, ce înainte erau importate din Anglia, datoresc aceasta nu numai culturei tehnice a inginerilor ci și lucrătorilor inteligenți. Efectul lipsei de cultură a lucrătorilor se observă bine în docuri unde surplusul de brațe neinstruite stă fără a produce, din neputința de a se plasa în vre-o ramură de industrie. Ca urmare, aceste brațe se dedau la excese cărora le urmează mizeria. Începuturi în sensul expus pentru Germania există, se pune mare valoare pe sfatul profesorilor și doct. ului la alegerea unei meserii.

Statele Unite din America. Din cauza emigrației lucrătorilor, majoritate bine instruiți pentru industrie, nu a avut nevoie a se ocupa de chestia aceasta. În ultimul timp s'au făcut școli cu un caracter mai mult practic, unele alipite pe la întreprinderile în stil mare.

Franța. Această țară, cu vre-o 20 ani înainte, era a doua în comerțul mondial. Astăzi se află în al patrulea rînd. Faptul acesta se datorește mult descreșterii nașterilor. — Bogată în ingineri și comercianți

intelligenți, ea creiază ramuri noi de producție pe cari însă nu le poate da o extensiune așa de mare, încît să joace vre-un rol principal în comerțul mondial, din cauza lipsei de brațe inteligente numeroase. Astfel este cu industria bicicletelor, motoarelor, automobilelor, aeroplanelor, etc., creiată de francezi și exploatată de germani sau americani.

Prin congresul național pentru ucenici, dela 2— 5 Octombrie 1911 din Roubaix, s'au formulat o sumă de idei în sensul celor realizate în Germania. Un rău posibil în Franța este numărul prea mare de ucenici față de lucrători în anume fabrici. Prin aceasta valoarea ucenicilor crește prea puțin, nefiind posibilitatea de a-i învăța, și în plus, se ajunge după cît-va timp la o supra producție de lucrători puțin instruiți. În Franța mai lipsește o bună organizare pentru plasarea ucenicilor.

Olanda. După Germania autorul socotește că Olanda i-ar sta imediat în urmă în ce privește chestia ucenicilor. Olanda se ocupă serios de educația ucenicilor și ia exemple de la Germania.

Belgia. Deși, așa numitele „secrétariats d'apprentisage“, făcute în scopul de a plasa ucenici, n'au dat rezultate prea strălucite, totuși prin cultura dată în școală se remediază întru cît-va răul. O instituție care contribuie cu mult pentru ridicarea nivelului lucrătorilor este „Université du travail“ din Charleroi.

Spania. În această țară încă nu există o tendință mai accentuată în sensul ideilor aci arătate.

La plus nici școlile primare nu pot remedia mult lipsa de cultură. Institute de plasare, afară de cîte-va slabe începături, nu există.

Italia. Aceiași stare de lucruri există și în această țară. În plus mai este răspîndită, și ideia că prin cultu ă se creiază specialități cari îngreuniază trecerea din o industrie în alta.

Elveția. O țară cu o cultură veche și solidă, se înțelege că trebuie să fi luat din vreme măsuri pentru instrucția ucenicilor. Măsurile luate sunt mai mult decît necesare întrucît există brațe suficiente și de-o calitate bună. Foarte folositoare este măsura luată în cele mai multe cantoane de-a se examina ucenicii.

Țifra celor fără ocupație este în general foarte mică, datorită organizației excelente pentru îndrumarea ucenicilor în diferitele ramuri ale industriei.

Numai grație acestor mijloace industria elvețiană concurează cu succes contra celei germane.

Austria. Deși nu e o țară cu caracter industrial, totuși are din 1883 o societate pentru plasarea ucenicilor, precum și o sumă de școli de perfecționare. În plus există încă un număr mare de meseriași la cîmp cari sunt încă disponibili pentru industria mare.

Japonia. Abia reuleasă după războiul ultim, caută după modelul european să se organizeze și în această direcție.

Autorul încheie cu recomandăția de a se da atenție condițiilor de trai ale zilelor de mîine ale industriei, de oare-ce este singurul loc unde omenirea de la cîmp se poate refugia din lipsa de lucru.

V. C. B.

Locomotive.

Die erste Thermo-Lokomotive, de F. Sternenberg (Z. d. V. d. I. Vol. 57 pag. 1325—1331). Această locomotivă (Fig 1 și 2) construită după indicațiunile inginerilor germani : A. Klose din Berlin-Halensee și Rudolf Diesel (inventatorul motoarelor cu același nume), de fabricile : „Sulzer“ Winterthur (Elveția) care a furnizat motoarele, și „Borsig“ Berlin care a fabricat șasiul, a făcut cursa de probă în ziua de 28 Martie 1912 pe linia Winterthur Romanshorn, cu rezultate satisfăcătoare și apoi predată căilor ferate prusiene, care o experimentează pe linia Berlin-Munsfeld.

Ea are o lungime de 16,6 m. peste tampoane și cântărește în poziția de serviciu 95 tone. Distanța între osiile cuplate este de 3,6 m., între cele ale cărucioarelor mobile de 2,2 m., iar între pivoții cărucioarelor mobile de 10,5 m. Roțile cuplate au 1,75 m. diametru, osiile au 201 mm diametru, la lagăre 210 mm diametru pe 260 mm. lățimea lagărului. Pivoții de cuplu ai roților au 100 mm. diametru pe 120 mm. lățimea lagărului. (În general construcția și materialul osiilor, roților, bandagelor, corespund dispozițiilor regulamentului administrațiunei căilor ferate prusiene).

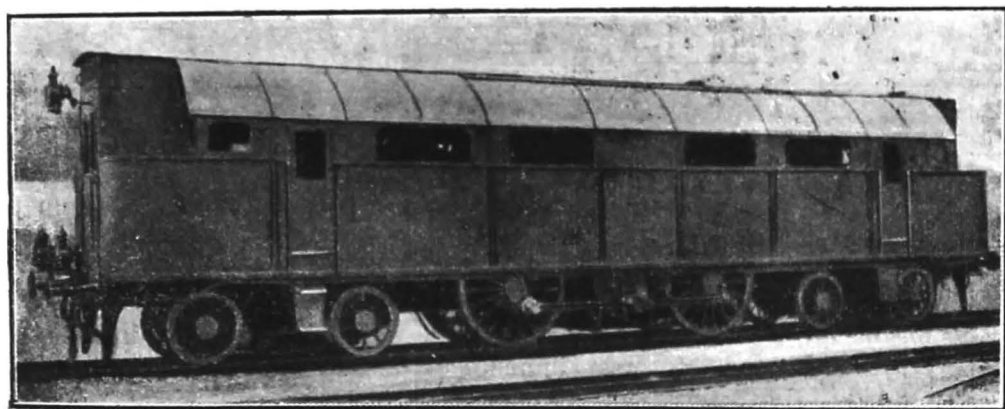


Fig. 1.

Forța motoare este transmisă dintr'o osie oarbă pe osiile cuplate, prin biele construite în mod obicinuit.

Cărucioarele sunt deplasabile lateral spre a se putea parcurge curbe cu raza de 180 m. Jocul lateral al pivoților cărucioarelor este limitat elastic de resorturi eliptice puternice.

Rama (șasiul) principală a locomotivei este construită în mod obicinuit în formă de rigide, cu pereți de 22,5 m.m. grosime. La mijlocul ei este așezată cutia lagărelor manivelei curbei, care constă din oțel turnat.

Cabina conducătorului este construită peste toată lungimea chasiului pentru adăpostul mașinelor.

Mașina motoare este un motor direct reversibil sistem, „Sulzer“, în doi timpi cu acțiune simplă, cu 4 cilindri lucrători dispuși în formă

de V, fiecare doi cilindri așezați aplecat față de ceilalți doi subț 90° și toți împreună subț 45° față de un plan horizontal, cu perforațiunea de 380 mm diametru și cursa pistonului de 550 și cu 304 învîrtituri pe minut la o viteză de 100 km pe oră, cu un efect de 1000 cai putere. Wela curbei motoarelor constă din două curbe lucrătoare dispuse subț 180° una de alta, pe a căror pivoți acționează bieiele motoarelor și anume, pe fiecare în comun a celor două cilindre lucrătoare așezate în acelaș plan visavis. Ea este așezată pe trei lagăre și poartă în exterior cite un disc-curbă presat pe extremitățile ei cu contragreutăți, de a căror pivoți apucă bieiele cuple, care transmit mișcarea roților. Prin dispozițiunea aceasta se echilibrează perfect forțele vii ale maselor mișcătoare al motorului.

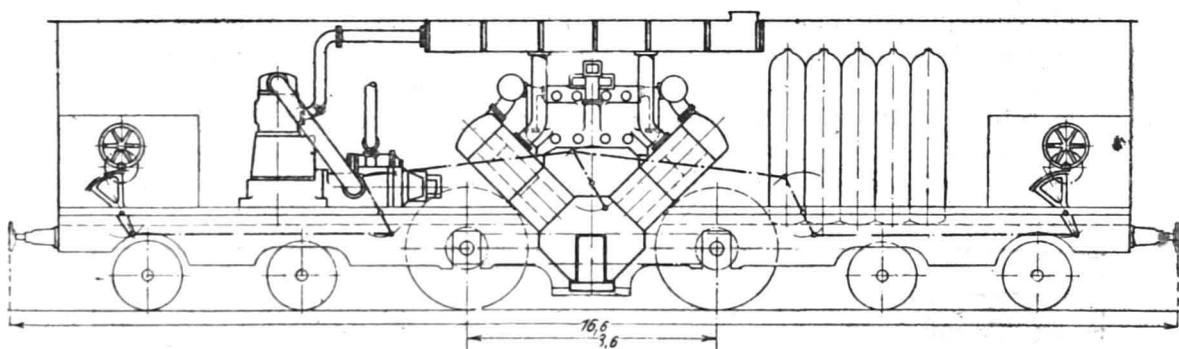


Fig. 2.

Fiecare capac de cilindru poartă un ventil pentru combustibil, un ventil de pus în mișcare cu aer presat de 50 atmosfere și două ventile pentru aer de spălat de 1,4 atmosferă. Degajarea gazelor are loc prin creștăturile prevăzute în pereții cilindrului, care sunt deschise și închise de piston. Intre discul curbei și șasiu, sunt dispuse două excentre, fiecare acționînd ventilele unei jumătăți de mașină care pot fi învîrtite schimbîndu-se distribuția la schimbarea de direcție.

Intre cilindrele lucrătoare sunt așezate vertical două compresoare cu acțiune dublă, a căror pistoane sunt mișcate direct de bieiele lucrătoare prin intermediul unor balancieri. Ele furnizează aerul necesar la spălatul cilindrului lucrătoare, după terminatul expansiunii, la presiunea maximă de 1,4 atm., absolut care poate fi variată de un regulator. Lîngă acestea se mai află încă un compresor — în două trepte — pentru presatul aerului la 70 atm., necesar pentru suflatul combustibilului în ventilul respectiv, precum și pompa combustibilului.

Deasupra motoarelor și compresoarelor directe cu osiile cuple, se află cutia de înăbușit gazele degajate.

Afară de aceste mașini, locomotiva mai posedă un agregat de ajutor, compus dintr'un motor „Diesel“ sistem „Sulzer“, în doi timpi, cu acțiune simplă, cu doi cilindri verticali cu perforațiunea de 305 mm. diametru și 380 mm. cursa, efectînd 250 cai putere. De cele două curbe ale motorului așezate subț 180°, apucă bieiele a două compresoare în

trei trepte de presat, prima treaptă furnizînd aerul necesar spălării cilindrelor iar cealaltă aerul presat de acționat punerea în mișcare a motoarelor directe și pentru aerul de suflat combustibilul.

În fiecare capăt a locomotivei se află cîte o cabină a mașinistului conducător de locomotivă, prevăzute cu mecanismele necesare acționări reversibilității, precum și cu manivelele de deschis și închis ventilele cu aer presat și combustibilului, ventilul frînei, aparatul de împrăștiat nisip pe șini, fluerul și diverse manometre. Prin dispozițiunea aceasta, se dă mecanicului posibilitatea de a observa linia de aproape.

În cele patru colțuri ale locomotivei sunt așezate recipiente și anume într-o parte pentru apa răcitoare și în cealaltă deasemenea pentru apa răcitoare și combustibil. Deasupra locului conductorului—în tavan—se află într-o parte un răcitor de apă în formă de stup de albine și în cealaltă un răcitor prin evaporațiune. Circulația apei răcitoare este îngrijită de niște pompe, parte mișcate de mașina motoare, parte de cea ajutătoare. Cilindrele lucrătoare și ale compesoarelor sunt deservite de pompe cu unsoare speciale, cantitatea uleiului de uns putînd fi pentru fiecare cilindru în parte regulat.

Pregătirea pentru pornirea locomotivei este foarte simplă și cuprinde întîiu punerea în mișcare a mașinei ajutătoare pînă se strînge aer presat suficient. Apoi se deschid ventilele respective, prin care aerul curge din recipiente în cilindre, punînd în mișcare pistoanele motoarelor directe ale locomotivei. Cînd aceasta a ajuns o viteză de 10 km. pe oră, ventilele aerului presat se închid și se deschid acelea ale combustibilului. Locomotiva este așa dar în mersul normal și după necesitatea forței și vitezei se regulează cantitatea combustibilului și aerului suflător al acestuia. În timpul acesta mașina ajutătoare furnizează aerul comprimat, depozitîndu-l în recipientele de rezervă, de unde se ia la o nouă pornire, ori la urcatul unei pante unde este nevoie la o viteză mică de un efect mare, cea ce nu mai poate produce motoarele.

Oprirea urmează prin închiderea ventilelor cu combustibil și deschiderea celui al frînei. Reversibilitatea prin învîrtirea roții respective, care acționează aparatul distribuitor, aducîndu-l la mersul invers.

Această locomotivă prezintă interes prin faptul că este prima în felul ei și prin rezultatele practice obținute se spulberă neîncrederea ce domnea în multe cercuri tehnice relativ la problema aceasta, deschizînd o nouă ramură de aplicație a motorului „Diesel“, de care se credea că nu poate concura cu mașina cu vapor.

Construcția acestei locomotive este bine alcătuită pe baze practice și științifice de doi ingineri bătrîni valoroși, și de două fabrici cu experiență, și deși ea este încă în perioada de dezvoltare, totuși ne putem aștepta în curînd la victoria definitivă a motorului „Diesel“, prin calitățile sale termice și practice superioare, asupra mașinelor cu vapor, în domeniul industriei locomotivelor.

I. F. P.

Tracțiune electrică.

Installation de traction par courant continu a 2400 volts de H. M. (L'Electr. 1913, pag. 318—319). În multe cazuri, cînd nu sunt de electricezate rețele întinse de căi ferate, în locul curentului alternativ monofazat, care s'a generalizat așa de mult în ultimul timp, se întrebuițează curentul continu. Gradul de utilizare a acestor forme de curent s'a mărit, și se realizează economie, prin întrebuițarea unor tensiuni din ce în ce mai mari pe firul liniei de alimentație : tensiunile de 750 V., întrebuițate de cît-va timp au produs deja o economie față cu vechile tensiuni ce se utilizau, cînd s'a trecut la 1200 V. economia a devenit și mai mare, și acum în urmă s'a ajuns a se utiliza pentru tracțiune curentul continu sub 2400 V. Pe lângă aceste tensiuni mari pentru întrebuițarea curentului continu, s'au mai introdus și oarccari ameliorări de construcțiune, deduse din experiențele făcute la întrebuițarea curenților alternativi : între acestea sistemul de suspensiune catenară permite a se utiliza beneficiul reducerii secțiunii firului care este permis a se instala din cauza tensiunelor ridicate.

Instalațiuni cu curent continu sub 2400 V. sunt încă puțin numeroase, au dat însă bune rezultate în exploatare. Cea mai recentă și mai importantă instalațiune de acest fel se execută în America pentru *Butte Anaconda and Pacific Railway*, electrificîndu-se cei 145 Klm de linie simplă care servește pentru traficul minereurilor între minele de la *Butte* în instalațiunile metalurgice de la *Anaconda*. Traficul anual este de 5 milioane tone de minereu, care se transportă în trenuri de cîte 50 vagoane, cari cîntăresc cîte 3400 tone. Pentru electrificarea acestor linii s'a adoptat tracțiunea prin locomotive alimentate direct cu curent continu la 2400 V., după rezultatele favorabile obținute de *Chicago, Milwaukee and Puget South Railway*.

Pentru serviciul trenurilor de marfă se utilizează 15 locomotive de cîte 75 tone cu trucuri articulate, cu 4 osii ; fiecare osie este acționată de un motor cu poli ajutători, mergînd cîte 2 în serie, dar dimensionate astfel ca fiecare motor să poată suporta întreaga tensiune de serviciu de 2400 V. Ventilația naturală a acestor motoare este suficientă, să aplică totuși o ventilațiune forțată. Pentru o viteză de 24 Klm pe oră, efortul normal de tracțiune este de 1200 Kgr, iar efortul de demaraj atinge 20.000 Kgr. Roatele locomotivelor au 1165 m.m. diametru. Luarea curentului de la linia aeriană se face prin ajutorul unui rulo cu suport pantografic.

Pentru serviciul de călători, locomotivele sunt echipate la fel ca și cele pentru marfă, cu deosebirea raportului de reducere a vitezei, putînd da o viteză de 75 Klm pe oră atunci cînd trag 3 vagoane pe palier.

Energia necesară acestor linii e cumpărată de la *Great Falls Power Company* care o furnizează sub o tensiune de 102.000 V., la o frecvență de 60 per/sec. Acest curent este transformat în curent continu 2400 v. care servește pentru alimentarea liniei de luarea curentului, în 2 sub-

stațiuni asemeni, aflate la capetele liniei, la 42 Klm distanță între ele; fiecare substațiune e formată din cîte 2 grupe motor generator sincron de 1000 K. W. motorul sincron fiind alimentat cu 2300 V., și învîrtindu-se cu 720 t/m, iar ca generator fiecare grup are 2 dinamouri curent continuu, de cîte 500 K. W. cari merg în paralel.

Linia pentru luarea curentului este stabilită pe o suspensiune catenară flexibilă, cu suportți cu brațe laterale și transversale. Șinele sunt eclisate electric, și pentru o mai bună conducere a curentului de întoarcere se află și un conductor dispus pe suportți pe stîlpi.



BIBLIOGRAFIE

Gane (G). Industria în România și învățământul nostru superior. O broșură de 56 pag. București 1913.

Broșura a cărui titlu îl dăm mai sus, conține conferința ținută de d-l inginer chimist *G. Gane* la „Cercul de Studii economice și financiare” din București. Chestiunea de care se ocupă prezintă o importanță de actualitate: dezvoltarea industriei noastre naționale, și raportul ei cu învățământul tehnic superior.

În prima parte a conferinței se ocupă de dezvoltarea industriei naționale, dela primele începuturi în urma legii de încurajare de la 1887, pînă azi, examinînd diferitele chestiuni atingătoare: capital, combustibil, materii prime și produse, ajungînd la chestiunea personalului românesc.

În această ordine de idei, după ce face critica dispozițiilor legislative privitoare la personalul românesc, cari nu protejează în destul înțrebuințarea elementului național, conferențiarul se ocupă de învățământul profesional și industrial, trecînd ast-fel la a 2-a parte a conferinței: învățământul tehnic superior.

Actualul nostru învățămînt tehnic superior, și dezideratele conferențiarului pentru complectarea și îndrumarea acestui învățămînt pe o cale ce ar fi mai folositoare industriei sunt examinate de autor în comparațiune cu sistemele de învățămînt tehnic superior aplicate în celelalte țări: Statele-Unite, Germania, Elveția și Franța. Chestiunea este destul de importantă și sperăm că va mai fi examinată și de alte persoane, în numerile viitoare ale *Buletinului*.

Conferința D-lui *Gane* expune în o formă agreabilă o chestiune importantă, și va fi citită cu plăcere de toți inginerii cari urmăresc dezvoltarea industrială a țării, sau cari se ocupă cu problema învățămîntului tehnic superior.

C. B.

Vidrașeu (Ioan G.) Industria frigului. O broșură de 42 pag. București 1913.

Industria frigului a luat o dezvoltare foarte mare în ultimii ani, aplicațiunile practice înmulțindu-se din ce în ce mai mult, contribuind la rezolvarea multor probleme cari, mai înainte nu putea fi rezolvate de cît în parte și cu greu. Dintre cele mai importante aplicațiuni, ale fri-

gului industrial, pentru viața practică sunt acelea privitoare la conservarea și transportarea materiilor alimentare.

Broșura, al cărui titlu este dat mai sus, conține un studiu publicat de autor mai întâi în revista *Economia națională*. În acest studiu autorul începe prin o introducere în care trece în revistă diferitele proceduri întrebuințate pentru conservarea alimentelor, ajungând astfel la industria frigorifică a cărei dezvoltare o expune în un capitol separat. Urmează apoi examinarea diferitelor proceduri pentru producția frigului și fabricarea gheții artificiale, după care autorul se ocupă de diferitele aplicațiuni ale frigului aplicate la alimente: antrepozitele frigorifice, înmagazinarea alimentelor și transporturile frigorifice. Un ultim capitol tratează despre celelalte aplicațiuni ale frigului în industria manufacturieră, construcții și aplicațiuni științifice.

Broșura, frumos scrisă, este u. l. studiu care va interesa pe inginerii ce caută a se pune în curent cu această nouă ramură de aplicațiune a tehnicii, atât de importantă în viața curentă. Făcând această scurtă dare de seamă, nu vom decât a atrage atențiunea și a recomanda broșura de a fi citită în întregime.

C. B.

Poenaru-Iatan (N) Sporirea avuției naționale. (*Agricultură ; îmbunătățiri culturale și funciare ; irigațiuni, canalizări*). O broșură de 44 pag. București 1913.

Sub titlul de mai sus d-l Inginer N. *Poenaru-Iatan* publică o conferință ținută în chestiunea de actualitate a metodelor moderne pentru sporirea avuției naționale.

În prima parte a conferinței se ocupă de îmbunătățirile culturale ale terenurilor cultivate (învățămînt profesional, îngrășarea pămîntului, Dry-Farming, culturi noi, selecțiunea semințelor, culturi de zarzavaturi etc.) cari privesc mai mult chestiunea agriculturii propriu zisă.

În a 2-a parte se ocupă de mijloacele de îmbunătățire tehnică a agriculturii, și a punerii în valoare a terenurilor actualmente inundabile : Chestiunea terenurilor inundabile, atât de importantă, prin întinsa suprafață ce o cuprinde, și mijloacele de a le pune în valoare, este chestiunea de actualitate, la rezolvarea căreia lucrările sunt pe cale de a fi începute. Chestiunea este expusă de autor, arătîndu-se istoricul chestiunii, încercările făcute și schițînd proiectul întocmit de d-l *Anghel Saligny* pentru a fi în curînd executat.

După chestiunea terenurilor inundabile, d-l *Poenaru Iatan* examinează chestiunea irigațiilor și canalelor artificiale, care sunt la ordinea zilei, în urma proiectului întocmit de d-l *A. Davidescu*¹⁾. Autorul broșurei ce o examinăm, nu este în totul de părerea d-lui *Davidescu* a cărui idei emise le discută în ultima parte a conferinței, documentîndu-și critica pe

1) A se vedea asupra acestei chestiuni studiul d-lui *A. Davidescu* publicat în *Buletinul Societății Politehnice* Vol. XXIX pag. 500—510.

cifre, și arătînd importanța ce ar fi de a se regula actualele cursuri de apă, mai înainte de a se face rețeaua de canale navigabile.

Broșura d-lui *N. Poenaru-Iatan* scrisă pentru toate persoanele cari se interesează de dezvoltarea economică a țării, este folositoare și inginerilor prin părțile în legătură cu tehnica, pe cari le expune în legătură cu dezvoltarea culturai agricole. De aceea credem că broșura va fi citită cu folos de camarazii noștri.

C. B.

Anuarul Ministerului lucrărilor publice. (1913—1914). Un volum de 382 pag. București 1913.

Hălăceanu (Constantin) Generatorii de energie și interesele naționale legate de ei. O broșură de 32 pag. București 1913.

Dare de seamă statistică asupra exploatării căilor ferate române pe exercițiul anului bugetar 1911—1912. Un volum de LX + 378 pag. București 1913.

Stambulescu (Maior Gh.) Exemple de trecerea cursurilor mari de ape. O broșură de 84 pag. București 1913.

Angelescu (Dr. I. N.) Asigurările sociale în statele moderne. Un volum de XX + 320 pag. București 1913.

Davidescu (Alex.) L'introduction d'irrigations en Roumanie et l'arrangement des grands canaux pour la navigation. (*Projet général : mémoire*). O broșură de 42 pag. București 1913.

Congrès des ingénieurs électriciens d'Angleterre et de France (21—24 Mai 1913). Un volum de 240 pag. Paris 1913.

Chassaing (Marcel) Etude économique sur les moyens de transport en commun dans Paris. Un volum de 188 pag. Paris.

Dantec (Felix de) La „Mecanique“ de la vie. Un volum de VI + 192 pag. Paris 1913.

Baudrom (E) et Guillon (E) Moteurs électriques à courant continu. Un volum de 168 pag. Paris 1913.

Barbillon (L) Transformation de courants. Un volum de 108 pag. Paris 1913.

Despaux (A) Courants électriques ; courants hydrauliques. O broșură de 54 pag. Paris 1914.

Gadot (Paul) Notions sur les accumulateurs électriques. O broșură de 70 pag. Paris 1913.

Jones (Sydney R.) Vieilles maisons hollandaises. Un volum de VIII + 152 pag. 1913.

Passow (Dr. R.) Die gemischt privaten und öffentlichen Unternehmungen auf dem Gebiete der Elektrizitäts und Gasversorgung und des Strassenbahnwesens. Un volum de VI + 220 pag. Iena 1912.

Schimpff (Gustav) Wirtschaftliche Betrachtungen über Stadt- und Vorortbahnen. Un volum de XVI + 202 pag. Berlin 1913.

Forstreuter (Karl). Die Bedeutung der Elektrizität für die Landwirtschaft. Un volum de 76 + 116 pag. Berlin.

Kersten (C) *Brücken in Eisenbeton. II Bogenbrücken.* Ediția 3-a. Un volum. Berlin 1913.

Soru (S) u. Hess (L) *Silos : Landwirtschaftliche Bauten* (Vol XII din *Handbuch für Eisen betonbau*) Ediția 2-a. Un volum. Berlin 1913.

Genzmer (Felix) *Brücken in Stadt und Land.* (Fascicola 1-a din vol. VI. a publicațiunei *Städtebauliche Vorträge*). O broșură de 42 pag. Berlin 1913.

Klingenberg (Dr. G) *Bau grosser Elektrizitätswerke.* Un volum de VIII + 192 pag. Berlin 1913.

Deutscher Schiffbau 1913. Un volum de 344 pag. Berlin 1913.

Technik des Kriegswesens. (Vol. 12-a a părții IV-a din publicațiunea *Die Kultur der Gegenwart*). Un vol. de XII + 886 pag. Berlin 1913.

Franz (W) *Der Verwaltungsingenieur.* Un volum de IV + 162 pag. München.

Trautsmatter (Karl) *Elektrische Strassenbahnen.* Un volum de VIII + 240 pag. Berlin, 1913.

Practorius (Dr. Ing.) *Beitrag zur Geschichte der Entwicklung der Feuerung mit flüssigen Brennstoffen auf Schiffen.* O broșură de 32 pag. Berlin 1913.

Das Motor Tankschiff „Hagen“. O broșură de 12 pag. Berlin 1913.

Mentz (Walter) *Schiffsmaschinen.* O broșură de 54 pag. Berlin 1913.

Röll (Dr. Fr.) *Enzyklopädie des Eisenbahnwesens.* Vol. IV (*Eilzüge-Fahrordnung*). Un volum de VIII + 49 pag. Berlin, 1913.

Scheibner (S.) *Der Eisenbahnbetrieb.* Un volum de 140 pag. Berlin 1913.

Wilda (Hermann) *Die Werkzeugmaschinen für Holzbearbeitung.* Un volum de 122 pag. Berlin 1913.

Hermann (L.) *Elektrotechnik.* 4 volume de 128 + 144 + 154 + 140 pag. Berlin 1913.

Wilda (Hermann) *Die Werkzeugmaschinen für Metallbearbeitung.* 2 volume de 160 + 168 pag. Berlin 1913.

Lang (Robert) *Militärische Bauten.* Vol. I, un volum de 96 pag. Berlin 1912.

Rümelin (Th.) *Wasserkraftanlagen.* 3 volume de 120 + 120 + 124 pag. Berlin 1913.

Beaux (Th. de) *Deutsch-französisches und französisch-deutsches Wörterbuch für Elektrotechniker.* Un volum de VIII + 236 pag. Leipzig. 1913.

TABLA DE MATERII

I. DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚEI POLITECNICE

A. Adunări generale.

	Pag.
Ședința dela 9 Februarie 1912	57
» » 2 Decembrie 1912	57
» » 9 » 1912	58
» » 15 » 1912	121

B. Ședințele comitetului.

Ședința dela 3 Martie 1912	59
» » 17 Noembrie 1912	59
» » 9 Decembrie 1912	60
» » 15 » 1912	60
» » 20 » 1912	122
» » 22 Ianuarie 1913	122
» » 29 » 1913	237
» » 22 Februarie 1913	497
» » 15 Maiu 1913	497
» » 26 » 1913	498

Comitetul Societății Politecnice pe anul 1913	5
Comitetul superior de redacție al Buletinului	2
Comisiunea de excursiuni pe 1913	6
Lista membrilor	7
Bugetul Societății Politecnice pe 1913	124
Societatea Politehnică în anul 1912 (Darea de seamă de mersul afacerilor Societății Politecnice pe anul 1911 1912) .	45

II. ARTICOLE, NOTE, RECENZII, CLASIFICATE DUPĂ NUMELE AUTORIZILOR ¹⁾

	Pag.
<i>Alexandrescu (Basile)</i> . Prevenirea accidentelor de muncă	153,
	358, 608 și 776
<i>Assan (B. G.)</i> Liniile ferate în Dobrogea nouă	604
<i>Brătianu (Constantin I. C.)</i> Radu Porumbaru	386
<i>Budeanu (Valerian C.)</i> Automobile (R)	860
» » Centrale electrice (R)	860
» » Învățămînt tehnic (R)	862
<i>Bușilă (Constantin D.)</i> Întrebuințarea electricității în exploatarea petrolifere (în colaborare cu <i>V. Pușca- riu, N. Vasilescu-Karpen și M. D. Pișca</i>)	387
» » Învățămîntul electrotecnicii	842
» » Leon L. Eraclide (N)	109
» » Vizita inginerilor și arhitecților din Un- garia (N)	488
» » Vizita membrilor «Societății Politec- nice» la fabricile Societăților «Titan» și «Fenicia» (N)	643
» » Privire asupra științelor aplicate în ma- rina militară (B)	118
» » Revista porturilor și navigației comer- ciale (B).	172
» » Caiete de sarcini tip pentru furnituri indigene de petrol, urmate de metodele de analiză (B).	383
» » Călăuza căilor ferate (B)	496
» » Industria în România și învățămîntul tehnic superior de G. Gane (B)	870
» » Industria frigului de I. Vidrașcu (B)	870
» » Sporirea avuției naționale de N. Poe- naru-Iatan (B)	871
<i>Cerkez (N. M.)</i> . Căile de comunicație în noul teritoriu ocupat.	651

1) Notele publicate sub rubrica „Note” sunt notate cu (N); recenziile din reviste cu (R); recenziile bibliografice cu (B).

<i>Constantinescu (Tancred)</i> . Memoriu asupra rezervoarelor de construit în stațiunile de recepție, în cele intermediare, și în stațiunea finală a conductelor de petrol Băicoi-Constanța	524
» » Memoriu asupra motorilor și pompelor din stațiunile de pompare Ploești, Buzău și Hagieni	569 și 657
<i>Davidescu (Alexandru)</i> . Irigațiile în România	500
<i>Demetriad (Paul S)</i> . Cîte-va cuvinte despre grevele și nemulțumirile muncitorilor din portul Brăila, în legătură cu necesitatea introducerii aparatelor de manutențiune mecanică	70
» » Protejarea malurilor către apă, prin aplicarea sistemului «curiasa Decauville»	759
<i>Djuvara (M. I)</i> . Noi puncte de vedere în chestiunea ventilației	722
<i>Enăcoșici (Titus)</i> . Tunelul Berești (urmare din anul precedent)	218
» » Traseul liniei Moroeni-Sinaia	282
<i>Gălcă (T. I)</i> . Construcțiunea unei cale pentru ridicat vase de 300 tone greutate pe lingă șantierul naval de reparațiuni al Direcțiunei S. H.	84
<i>Grigorescu (Traian)</i> . Memoriu asupra calei de halaj și celorlalte instalațiuni pentru indocarea vaselor din portul Constanța . . .	173
<i>Hermann (I)</i> . Un nou sistem de planșeuri în beton armat .	143
<i>Hublin (Edward Jean)</i> . L'acetylene, l'oxygene et la soudure autogene des divers metaux. . .	286
<i>Ionescu (Ioan)</i> . <u>Spiru C. Haret</u>	61
» » Chestiunea titlului de inginer	238
<i>Jalbă (Teodor)</i> . Vibrațiunea grinzilor.	732
<i>Lăzărescu (H)</i> . Despre gazele naturale	90
<i>Leonida (Dimitrie)</i> . Școala comunală de electricieni și mecanici din București.	403
» » Din istoricul instalațiunilor mecanice și electrotecnice ale orașului București.	519
<i>Maltensky (Arnold)</i> . Studiu comparativ al ecartementelor de 1.00 m. și 0.60 m.	691

<i>Marcus (Maximilian).</i> Aparate noi în canalizările moderne	198 și 341
<i>Niculescu (Cristea).</i> Reînnoirea fabricii de ciment Erler S-rori din Azuga	137
<i>Niculescu (Ion I.)</i> Asupra punctelor de inflexiune în stilpii ca- drelor rigide	635
» » Asupra poziției căiei pe podurile în curbă.	815
<i>Pașcanu (P. P)</i> Memoriu relativ la costul de transport al to- nei, klm. pe calea ferată îngustă a So- cietății forestiere «Tișița»	703
<i>Perișteanu (Alexandru)</i> Proiect pentru gara centrală din Bucu- rești. (În colaborare cu <i>Victor G. Ștefănescu</i>)	317
<i>Petrescu (Ioan F.)</i> Mașini de calculat	591 și 823
» » Conducerea rațională a lucrului în ateliere, șantieri, birouri, etc., după sistemul lui Taylor (N)	644
» » Ciocanul cu aer comprimat «Ajax» (N) . .	851
» » Locomotive (R)	865
<i>Pișca (Mihail D.)</i> Întrebuințarea electricității în exploatările petrolifere (în colaborare cu <i>Valeriu Puș- carin, N. Vasilescu-Karpen și Constantin D. Bușilă</i>)	387
<i>Pușcarin (Valriu).</i> Întrebuințarea electricității în exploatările petrolifere (în colaborare cu <i>N. Vasi- lescu-Karpen, Mihail D. Pișca și Constan- tin D. Bușilă</i>)	387
<i>Radu (Eliu).</i> Starea șoselelor și mijloacele de îndreptare . .	125
<i>Redacția.</i> Academia Română (N)	492
» Redacțional (N).	854
<i>Sfințescu (Cincinat I.)</i> Orașele-grădini engleze	249 și 431
» » Din lucrările instituției «Emscher-Genos- enschaft» (N)	109
» » Pompele automate «Delphin» în ali- mentările cu apă (N).	162
» » «Der Bund deutscher Bodenreformer» la expoziția de edilitate publică din Düs- seldorf (N)	230
» » Edilitate (R)	862
» » Die Begriffe «Wirtschaftund Technick» (B) .	647

	Pag.
<i>Soru (S.)</i> Al 16 a congres anual al Societății de beton din Germania (N).	165
<i>Ștefănescu (Victor G.)</i> Proiect pentru gara centrală din București. (În colaborare cu <i>Alexandru Petricăneanu</i>).	317
<i>Steinberg (H.)</i> . Conduce în manta protectoare de metal sistem Kuhlo (N).	369
<i>Stoica Victor (I')</i> . Pompele Humphrey pentru rezervorul Clingford din Egipt (N).	115
<i>Teodoroff (Alexandru)</i> . Experiențe pentru stingerea incendiului la rezervoarele de petrol	767
<i>Văideanu (C.)</i> . Aurel Vlaicu (N)	641
<i>Vasilescu Karpen (N)</i> . Întrebuințarea electricității în exploatarea petrolifere (în colaborare cu <i>Valeriu Pușcarin, Mibai D. Pișca și Constantin D. Bușilă</i>)	387
<i>Vidrașcu (I. G.)</i> . Nivelmentul de precizie al deltei Dunărei	675
<i>Waller (Franz Wilhelm)</i> . Neue kraftwinde Patent Paul (N).	381
<i>Zlatko (Pascal)</i> . Alimentarea cu apă potabilă a stațiunii și comunei Bușteni	511

III. N O T E ¹⁾

Leon L. Eraclide (<i>Constantin D. Bușilă</i>).	109
Din lucrările instituției «Emscher-Genossenschaft» (<i>Cincinnati I. Sfîntescu</i>)	109
Pompele Humphrey pentru rezervorul Clingford din Egipt (<i>Victor V. Stoica</i>).	115
Mișcarea porturilor maritime în 1911	117
Pompele automate «Delphin» în alimentările cu apă (<i>Cincinnati I. Sfîntescu</i>).	162
Al 16 a congres anual al Societății de beton din Germania (<i>S. Soru</i>).	165
«Der Bund deutscher Bodenreformer» la expoziția de edilitate publică din Düsseldorf (<i>Cincinnati I. Sfîntescu</i>).	230
Conferințele Societății Politecnice.	233
Rectificare la articolul d-lui L. Hermann	233

1) La Note și Bibliografie, numele autorului este trecut în parantez.

	<u>Pag.</u>
Credite pentru căile ferate	310
Purificarea apei potabile	313
Expoziția internațională a drumurilor	314
O nouă unitate astronomică	315
Rectificare la articolul d-lui M. Marcus	315
Conducte în manta protectoare de metal sistem Kuhlo (<i>H. Steinberg</i>)	369
Congresul orașelor	380
Neue kraftwinde Patent Paul (<i>Fr. W. W'aller</i>)	381
Vizita inginerilor și arhitecților din Ungaria (<i>C. B.</i>)	488
Academia Română (<i>Redacția</i>)	492
Concursul «Gazetei Matematice».	493
Rectificare la articolul d-lui B. Alexandrescu	495
Aurel Vlaicu (<i>C. Văideanu</i>)	641
Vizita membrilor «Societății Politecnice» la fabricile Societăților «Titan» și «Fenicia» (<i>C. B.</i>)	643
Conducerea rațională a lucrului în ateliere, șantiere, bi- rouri etc., după sistemul Taylor (<i>Ioan F. Petrescu</i>).	644
Ciocanul cu aer comprimat «Ajax» (<i>Ioan F. Petrescu</i>).	851
Redacțional (<i>Redacția</i>)	854
Die Kohlentransportanlage des städtisches Elektrizitäts- swercke	854
Rectificare la articolul D-lui B. Alexandrescu	860

IV. *REVISTA REVISTELOR*

Rezumate din reviste.

Automobile	861
Centrale electrice	861
Edilitate.	862
Învățămînt tehnic	862
Locomotive	865
Tracțiune electrică	868

V. *BIBLIOGRAFIE*

Privire asupra științelor aplicate în marina militară (<i>C. B.</i>)	118
Annuaire pour l'an 1913.	119

	Pag.
Revista porturilor și navigațiunei comerciale (C. B.) .	172
Clădiri și studii de P. A. Antonescu.	172
Caiete de sarcini tip pentru furnifuri de produse indigene de petrol, urmate de metoadele de analiză (C. B.) . . .	383 X
Călăuza căilor ferate (C. B.)	496
Die Begriffe «Wirtschaftund Technick» (Cincinat I. Sfințescu)	647
Industria în România și învățămîntul nostru superior, de G. Gane (C. B.)	870
Industria frigului de Ioan G. Vidrașcu (C. B.) . . .	870
Sporirea avuției naționale de N. Poenaru Iatan (C. B).	871
Cărți noi apărute. . 119, 235, 316, 383, 496, 565, 650, 872	

VI. DIVERSE

Localul Societăței Politecnice	567
--	-----

SOCIETATEA DE SPORT A ABSOLVENȚILOR ȘI ELEVILOR ȘCOALEI NAȚIONALE DE PODURI ȘI ȘOSELE

Se aduce la cunoștința membrilor Societății noastre că afară de cazuri speciale toate comunicările comitetului către membrii vor fi inserate în această rubrică.

Comitetul.

COMUNICARE

Pentru a se ține în curent membrii, de mersul Societății, arătăm aici mai jos, pe scurt, tot ce s'a putut realiza pînă în prezent, precum și aceea ce sperăm a obține în curînd din programul nostru, în materie de sport:

1. *Tenis*. Pe terenul închiriat în Bulevardul Elisabeta No. din cauza mijloacelor, deocamdată reduse, nu s'a putut construi decît o singură pistă.

Jocul a funcționat dela data inaugurării lui, care prin invitațiune specială, a fost adusă la cunoștință membrilor, pînă cînd vremea de toamnă nu a mai permis continuarea lui, urmînd a se lua în primăvara viitoare.

2. *Tragerea în țință*. Cu toată piedica provocată de mobilizare, s'au amenajat, pe acelaș teren, două piste pentru tragerea cu pistolul. Mijloacele nepermițîndu-ne a face o inaugurare specială, se aduce pur și simplu la cunoștința tuturor membrilor că zilele de tragere sînt Duminica și sărbătorile între orele 2—5 p. m.; iar în săptămînile ce nu conțin sărbători, Duminica și joia, la aceleași ore.

3. *Popice*. Cu începere din Martie 1913, membrii Societății au avut la dispoziție, gratuit 2 piste de popice ale Societății Liedertafel în fiecare Luni. Acest sport s'a întrerupt din cauza mobilizării. Cît de curînd el va fi reluat.

În ceea ce privește pentru viitor:

a) Avem un program de activitate pentru toate sporturile în legătură cu exercițiile militare.

Acest program studiat deja din Aprilie a. c., în acord cu Ministerul de Război, care ne-a dat tot sprijinul de care avem nevoie, a rămas, din cauza mobilizării, în cartoanele acestui Minister și nu a putut fi reluat decît acum. În curînd rezultatul obținut va fi adus la cunoștința tuturor.

b) În ceea ce privește celelalte jocuri în aer liber, avem speranțe că,

grație concursului promis de Domnul Ministru de Război, și mai ales al Domnului Ministru de Lucrări Publice, să obținem deocamdată mijloacele, și mai târziu localul necesar pentru executare, în perfecte condițiuni, a acestui gen de sport.

c) Cu privire la scrimă, tratările sunt ca și terminate pentru că membrii Societății noastre să poată lua de trei ori pe săptămână lecțiuni de scrimă în condițiuni excepțional de avantajoase, cu cel mai distins profesor de scrimă din țară (și ajutoarele sale), într'un local cu tot confortul special și modern, în acest scop.

d) Pentru gimnastică la aparate, neputînd spera la o sală specială decît în toamna anului următor, fiindu-ne promisă atît de d-l Ministru al Lucrărilor Publice cît și de Direcțiunea Școalei de Poduri și Șosele, suntem nevoiți a ne mulțumi pentru anul acesta cu instalarea în curtea Școalei de Poduri și Șosele, a aparatelor cele mai simple, și cele mai necesare exercițiilor corporale.

e) Pentru organizarea în mare și pe baze mai temeinice a Societății noastre s'au făcut toate demersurile necesare și care cu ocaziunea primei și apropiatei adunări generale, se vor aduce la cunoștința tuturor.

Ca parte distractivă, comitetul consultă pe membrii Societății, în urma propunerii a cîțiva din membri, dacă, cu ocaziunea încheierii primului an din viață a Societății noastre, nu ar fi bine a se pregăti un festival eventual cu producțiuni artistice, și în caz afirmativ comitetul solicietă concursul efectiv al membrilor săi.

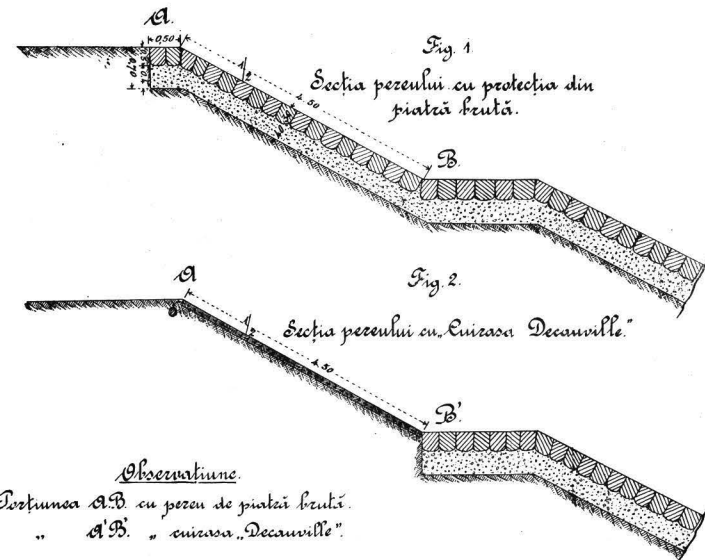
În special Domnii membri amatori de literatură ar putea pregăti tratarea humoristică a unui subiect social sau științific cu caracter îngineresc, de preferință sub formă de revistă, și care s'ar putea reprezenta cu acea ocaziune.

În acest caz Domnii membri cari cred că această idee e nemerită și se însărcinează a ne da concursul D-lor, fie prin pregătirea unei astfel de lucrări, sau prin organizarea unui asemenea festival, sunt rugați a trimite comitetului, lucrarea sau programul D-lor, pe adresa Secretarului Societății (Școala Națională de Poduri și Șosele).

În fine, pentrucă suma totală a cotizațiunilor pe perioada unui an se urcă la aproximativ 1700 lei, și pînă în prezent nu s'a încasat nici jumătate din această sumă, Domnii membri sunt rugați a depune cît mai neîntîrziat posibil cotizațiunile D-lor, Societatea avînd nevoie a acoperi unele cheltuieli ce nu suportă mari întîrzieri.

Cotizațiunile se vor trimite prin mandat poștal pe adresa D-lui *M. Manoilescu* (elev), Casierul Societății, Școala Națională de Poduri și Șosele, Calea Griviței, București.

Comitetul.



Utilizarea sistemului „Decauville” pentru protejarea
taluzului perezului, din bazinul Docuzilor Braila

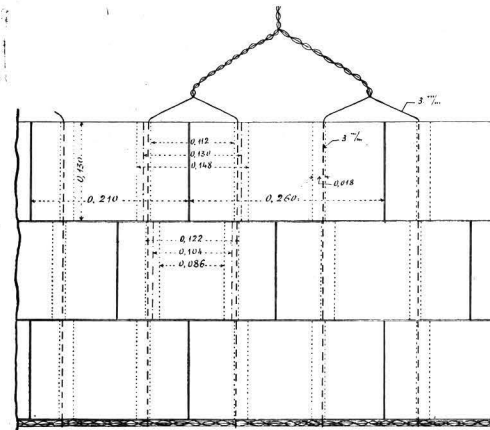


Fig. 3.
Detaliul cuirasei văzut în față.

Fig. 4.
Un element al cuirasei văzut de sus.

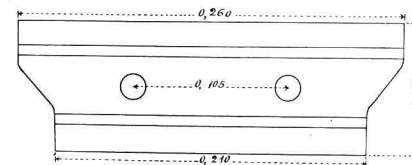


Fig. 5.
Secția transvers. a unui element de cuirasă.

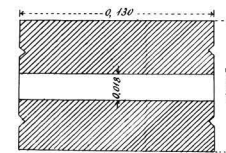


Fig. 6.
Profilul perezului uscat în bazinul Docuzilor.

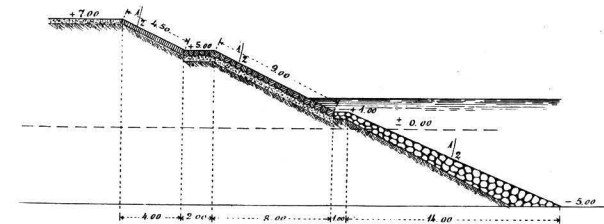
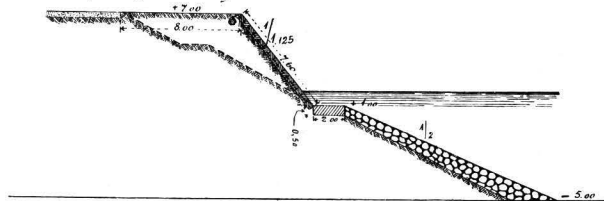
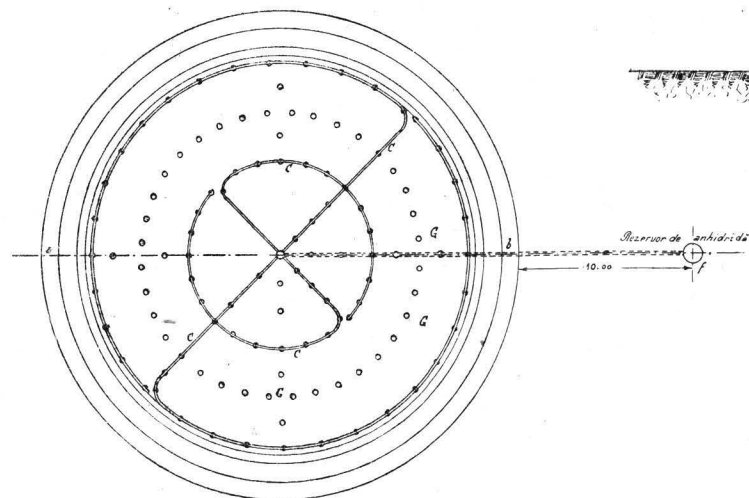
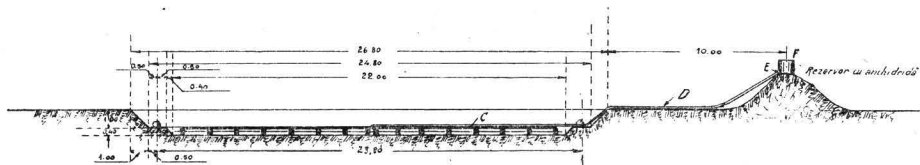


Fig. 7.
Profilul perezului proiectat cu cuirasa „Decauville”.



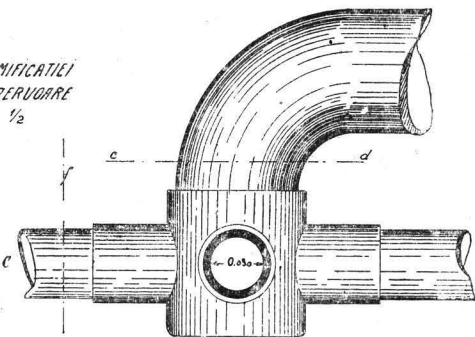
SECȚIUNEA a b

Scara 1:200



SCHIȚĂ INSTALAȚIEI PENTRU ÎNCERCAREA DE STÎNGEREA ÎNCENDIULUI LA REZERVUARELE DE PETROL

DETALIUL RAMIFICĂȚIEI
TEIULOR ÎN REZERVUARE
SCARA 1/2

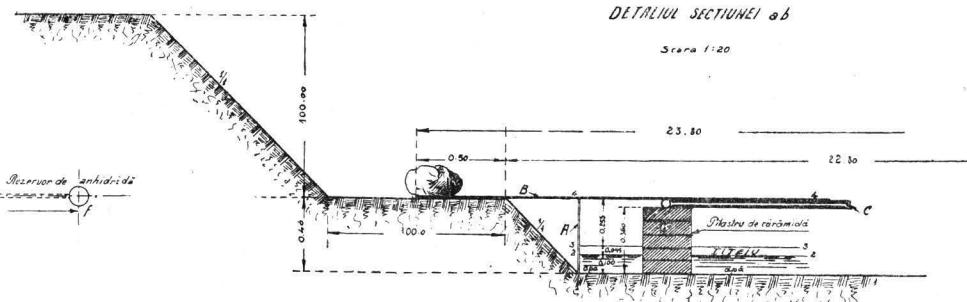


SECȚIUNEA ef



DETALIUL SECȚIUNII a b

Scara 1:20



Legenda:

- 1.122. Stral de apă de 0,100 metri înălțime
- 2.2.3.3. Stral de țigă de 0,005 metri înălțime
- 3.3.4.4. Spațiul rezervat al primăriei anhidridă sulf de 0,155 m.
- A. Yală de tablă de 3"m gros de 0,000 m. înălț și 22 m f.
- B. Capac de tablă de 3"m grosime de 23,30 m diam.
- C. Serpentin din țevă de fier de 0,010 m f.
- D. Conduite de aducțiune de 60"m f.
- E. Robinet.
- F. Rezervor pentru anhidridă sulfurică (existent).
- G. Pilaștii de cărămidă.

BULETINUL
SOCIETĂȚII POLITECNICE
IN ANUL 1913

DARE DE SEAMĂ ANUALĂ

DE

CONSTANTIN D. BUȘILĂ

INGINER

Redactorul *Buletinului Societății Politecnice*



BUCUREȘTI
1913

„Buletinul Societății Politecnice“ în anul 1913

Pentru a treia oară *Comitetul Societății Politecnice* mi a făcut cinstea de a mă însărcina cu îngrijirea aparițiunii Buletinului; este o mare mulțumire ce îmi procură această sarcină, pentru că îmi dă ocaziunea de a conlucra, cu slabele mele puteri, la activitatea Societății noastre.

Dacă în acești trei ani am putut să-mi îndeplinesc însărcinarea ce mi sa dat, apoi aceasta o datoresc numai camarazilor cari nu au lipsit a da un concurs prețios publicării Buletinului; îmi exprim cu această ocaziune adinca mea recunoștință și mulțumiri tuturor colaboratorilor, cari în acești trei ani au contribuit la publicarea Buletinului. Trebuie să mulțumesc și camarazilor cari au promis numai concursul, căci de multe ori, numai cu rezerva de promisiuni, redactorul Buletinului nu și-a pierdut curajul, atunci când vedea că se apropie data tipăririi numărului, fără a avea articole reale. Consolarea promisiunilor nerealizate ne-a dat încredere că nu vom rămânea fără materie, și sperăm că pentru viitorul Buletinului, multe din promisiuni se vor transforma în realitate.

În cursul anului 1913 regularitatea aparițiunii Buletinului, a suferit puțin, datorită de mobilizării generale din cursul verei: în primele șase luni, aparițiunea a fost regulată, iar în ultimele șase luni s'au publicat numere duble (trei fascicule pentru 6 luni). Prin împuținarea numărului de fascicule, conținutul Buletinului nu a suferit însă; s'a publicat tot alita materie, cât ar fi fost și în cazul că fasciculele ar fi apărut regulat în fiecare lună.

Buletinul tehnic pe anul 1913 formează un volum de 882 pagini, cu 31 planșe, și cu numeroase pagini de fotografii în afară din text. Numărul colaboratorilor a crescut față cu anii precedenți, și materia a prezentat aceiași varietate, pentru a putea satisface pe numeroșii cititori: articole teoretice de știință și tehnică, descrieri de lucrări etc. De și cu

revista Societății nu suntem la nivelul celor mai bune reviste tehnice din occident, credem totuși că colaboratorii Buletinului au meritul de a menține o revistă care întrece multe din revistele similare din străinătate, și datorită interesului, crescînd din an în an, a membrilor Societății Politecnice, vom ajunge în curînd să egalăm și pe cele mai bune.

Volumul pe 1913 începe cu un articol al d-lui Inginer-șef *Ion Ionescu* asupra regretatului om de știință și patriot *Spiru Haret*. Este un omagiu adus de Secretarul Societății Politecnice, marelui dispărut, care toată viața și-a consacrat-o pentru știință, și pentru ridicarea țării și poporului românesc. Viața și opera lui *Haret* este examinată în acest articol.

Motivat de propunerea de a se pune în discuțiunea unui congres de ingineri și *chestiunea titlului de inginer*, d-l *Ioan Ionescu* publică un foarte interesant articol, în care cu spiritul ce-l caracterizează arată abuzul ce se face și la noi în țară cu acest titlu, care poate fi adoptat de ori și cine, nefiind nici o îngrădire legală. Cu toate insistențele puse pe lîngă cei mari, chestiunea nu este cu nimic mai avansată, și va da loc probabil la multe discuțiuni încă. După cum autorul articolului arată, chestiunea se prezintă și în alte părți tot așa ca la noi; nu este bine înțeles nici un motiv de a nu se studia chestiunea și urmări ajungerea la un rezultat pozitiv.

O chestiune socială, a *grevelor muncitorești în portul Brăila*, care se repetă așa de des, în paguba comerțului acelu port, este obiectiv examinată de d-l Inginer-șef *Paul Demetriade*, administratorul docurilor în acel port. Cu cifre și date oficiale, autorul arată starea actuală a muncitorilor din port, care nu este prea bună, și vede rezolvarea chestiunii prin introducerea unui complex utiliaj mecanic pentru încărcare, descărcare și manevrare a mărfurilor în port. Prin introducerea unor asemeni instalațiuni mecanice numărul lucrătorilor din port s'ar împuțina, dar regularitatea lucrului și starea lor materială s'ar ameliora, făcîndu-le a fi normale; surplusul actual de lucrători ar putea găsi ușor de lucru, în condițiuni mai bune, în întreprinderi agricole sau industriale, unde se simte lipsă de brațe.

În ultimul număr al Buletinului, d-l *P. Demetriade* publică un

studiu asupra *cuirasei protectoare Decauville*, care a fost aplicată pentru întărirea unui pereu la basinul docurilor Brăila.

Instalațiuni pentru ridicarea vaselor, în scop de a fi curățite și reparate, s'au construit două : una la Giurgiu și alta la Constanța, ambele cale de halaj. Aceste instalațiuni au fost descrise în Buletin în două articole datorite camarazilor *Toma Gilcă*, inginer în serviciul hidraulic, și *Traian Grigorescu*, inginer la portul Constanța. Cele două cale de halaj descrise în Buletin, sunt construite după două sisteme deosebite : cea dela Giurgiu mai mică, este amenajată cu cărucioare pentru ridicarea vaselor ; cea dela Constanța, ceva mai mare, utilizează gisier de lemn pentru halarea vaselor pe cală.

Articolul d-lui Inginer *Toma Gilcă* este un extras al memoriului prezentat Direcțiunei Serviciului hidraulic, și autorul discută considerațiunile ce au condus la construirea calei, și diferitele sisteme ce puteau fi avute în vedere pentru acest scop, ajungînd la justificarea sistemului adoptat. Articolul este complectat cu descrierea și costul instalațiunei.

În articolul său d-l Inginer *Traian Grigorescu* prezintă un studiu asupra instalațiunilor de indocare a vaselor, necesare, și prevăzute în portul Constanța, trecînd apoi la discuțiunea sistemului admis și descrierea instalațiunilor executate.

Ambele articole sunt documentate și examinează în detaliu chestiunile ce studiază, prezentînd un deosebit interes prin aceea că se referă la 2 sisteme deosebite de halare a vaselor pe cală.

Calaboratorul pe care l-a obținut Buletinul, în anul trecut, d-l Inginer *H. Iăzărescu* publică în acest volum o a 2 a comunicare ce făcuse la Congresul «Asociațiunei Române pentru înaintarea și răspîndirea științelor» din Galați, asupra *gazelor naturale*. Chestiunea este de o foarte mare importanță pentru industria petrolului, gazele ce mai înainte se pierdeau, și prezentau un pericol permanent de incendii a sondelor, sunt azi utilizate pentru ardere la căldări, motoare, forje etc. : o nouă sursă de energie, destul de însemnată în regiunile petrolifere, este astăzi pusă în valoare. Studiul d-lui *Iăzărescu* este complect și foarte documentat în tot ceea ce privesc aceste gaze extrase dela sondele de petrol : proprietăți, captare și utilizare.

Chestiunea căilor de comunicație este la ordinea zilei : atît căile ferare cît și șoselele necesită îmbunătățiri însemnate pentru a face față traficului datorit dezvoltării economice a țării. Asupra *stărei șoselelor și a mijloacelor de îndreptare*, d-l Inpector general *Elie Radu*, publică un documentat studiu în care arată starea nesatisfăcătoare a șoselelor și a lucrărilor de artă de pe ele, precum și insuficiența actualelor șosele ; trecînd apoi la evaluarea cheltuelilor ce ar fi nevoie de făcut, pentru ca aceste căi de comunicație să fie aduse la starea la care trebuie să fie. Studiul d-lui *Elie Radu* examinează și celelalte cauze, decît cele bănești, cari contribue la actuala stare a șoselelor, arătînd ceea ce ar trebui făcut : desființare 1 prestației în natură, stabilitatea și disciplina personalului tehnic, descărcarea personalului tehnic de însărcinări străine de drumuri, recrutarea personalului inferior. Studiul d-lui *Elie Radu* formează programul lucrărilor ce trebuiesc făcute în scop de a se pune șoselele în curent cu trebuințele.

Un vechiu colaborator al Buletinului, camaradul *Cristea Niculescu* descrie instalațiunile făcute pentru *reînnoirea fabricii de ciment Erle* din Azuga, arătînd avantajele cuptoarelor rotative ce au fost instalate în această fabrică odată cu reînnoirea.

Un nou sistem de planșuri de beton armat este expus de d-l *L. Hermann*, sistem care constă din elemente executate de mai înainte, pe un șantier special, și constînd din cîte 2 grinzi longitudinale împerechiate și legate între dinsele. În articolul publicat autorul expune teoria, modul de calcul și executarea acestui sistem de planșuri, care a fost aplicat la construcția abatorului de frontieră dela T.-Severin.

Față cu dezvoltarea ce o ea industria la noi în țară, prescripțiuni pentru protejarea muncii se impun. De altmintreli noua lege a meseriilor, pusă în aplicare la 1 Aprilie 1912, prevede protejarea muncii lucrătorilor la mașinele și instalațiunile întrebuintate în industrie. D-l Inginer *B. Alexandrescu*, care a fost însărcinat de «Casa centrală a meseriilor» cu studiarea acestei chestiuni, începe a publica în Buletin o serie de articole asupra sistemelor de protecțiune de adoptat pentru *prevenirea accidentelor de muncă*. În un prim articol introductiv, zutorul examinează organizațiile și prescripțiu-

nile din diferitele țări occidentale ; iar în alte 3 articole examinează dispozițiunile de protecțiune recomandate a fi întrebuințate în industria lemnului. Studiul d-lui *B. Alexandrescu*, însoțit de numeroase figuri de dispozitive pentru mașinile de prelucrat lemnul, va servi pentru orientare, în importanta industrie a lemnăriei la noi în țară. Autorul promite a continua în anul următor, acest studiu și pentru celealte feluri de mașini întrebuințate în diferitele ramuri ale industriei

În două articole, d-l Inginer *Maximilian Marcus*, descrie diferite aparate moderne întrebuințate în canalizări. Acest articol dă bune indicațiuni inginerilor cari proiectează sau execută asemenea lucrări de canalizare.

D-l Inginer *Titus Enacovici* termină în anul acesta studiul început anul trecut, asupra *Tunelului de la Berești* ¹⁾. În această a 2-a parte, autorul, care a condus în ultimul timp, și terminat lucrările tunelului, arată modificările introduse la proiectul primitiv, modul de executare a lucrării în a doua perioadă de lucru, terminând cu un capitol în care dă indicațiuni de prețuri. Studiul complet al d-lui *Enacovici* va servi tuturor cari vor avea ocaziunea de a se mai ocupa cu proiectări și construire de tuneluri.

Tot d-l *Titus Enacovici* mai publică și memoriul ce a prezentat Direcțiunei generale C. F. R., pentru a stabili traseul noiei linii Sinaia Moroeni care va fi o lucrare importantă, prin tunelul dela Isvor ce se va construi în apropiere de Sinaia, și prin posibilitatea de a se adopta tracțiunea electrică, făcându-se un început pentru rețeaua noastră de drumuri de fier.

Activul colaborator al Buletinului, d-l Inginer *Cincinat Sfințescu* publică un interesant și complet studiu asupra orașelor-grădini engleze. Urmărirea unor locuințe igienice, în cartiere sănătoase, au condus orașele din străinătate, sau pe diferiți fabricanți mari, a crea cartiere moderne, cu întinse suprafețe de grădini, cari îmbunătățesc condițiunile de traiu ; între aceste orașe, acele englezești servesc de model tuturor cari caută a realiza această idee. Studiul publicat de d-l *Sfințescu* este rezultatul cercetărilor făcute la fața

1) Vezi *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVIII pag. 697—702.

locului, cu ocaziunea unui congres germano-englez ținut pentru asemeni orașe-grădini. Orașele noastre, și în special Capitala noastră, cari sufăr așa de mult de aer curat, ar putea utiliza cu folos ceea ce s'a făcut în Anglia și Germania în aseastă chestiune.

Domnul *Sfințescu* a mai publicat în Buletin și cîte-va note și recenzii. Mulțumindu-i pentru activitatea ce a desfășurat trei ani la Buletin, redactorul îi urează a nu-și pierde obiceiul de a colora, odată cu intrarea în viața de funcționar, ce a inaugurat-o odată cu reîntoarcerea sa în țară.

Chestiunea sudurei autogene cu ajutorul oxigenului și acetilenei, și a diferitelor aplicațiuni la cari dau loc aceste gaze, a format subiectul unei conferințe, însoțită de experiențe, pe cari d-l *Hublin* a ținut-o înaintea membrilor «Societății Politecnice». Textul acestei conferințe, în limba franceză, pune în curent cu chestiunea și pe acei ce nu au ascultat conferința: citirea textului a greabil a conferințiarului, compensează în parte lipsa experiențelor.

Chestiunea *gărei centrale*, ridicată de atîta vreme, și lăsată pentru vremuri mai bune, pare că revine iarăși la ordinea zilei în urma necesităților crescînde ale traficului drumurilor de fier, care cu greu mai poate fi satisfăcut de actuala gară de călători. D-l Inginer-șef *A. Periețianu*, în colaborare cu d-l Arhitect *Victor G. Ștefanescu*, publică un documentat studiu asupra acestei chestiuni, însoțit de un frumos proiect al *gărei centrale* care, construindu-se, ar înfrumuseța și orașul. pe lîngă ușurarea ce o va aduce serviciului de călători.

O notiță necrologică, datorită d-lui *Constantin I. C. Brătianu* a fost publicată în Buletin. pentru *Radu Porumbaru*, unul din primii luptători pentru începutul unei industrii românești.

Aplicarea electricității la sondele de petrol, a dat loc la numeroase acuzări de accidente de incendii, ridicate ori de cîte ori vre-o nenorocire se întîmplă în această exploatare. Tot așa și în primăvara anului acesta, cînd în urma unui incendiu la Moreni, o grevă a lucrătorilor s'a declarat, cerînd între alte măsuri administrative, și suprimarea motorilor electrici, considerați drept cauză a numeroaselor nenorociri. În scop de a se examina chestiunea,

și a se aviza la eventualele măsuri de luat pentru aplicarea electricității la sondele de petrol, o comisiune compusă din d-nii *V. Pușcariu, N. Vasilescu-Karpen, M. D. Pișca* și *C. D. Bușilă*, a fost instituită de Ministerul Industriei și Comerțului. Raportul acestei comisiuni a fost publicat în Buletin, arătând starea instalațiunilor electrice, și măsurile necesare pentru executarea și funcționarea instalațiunilor electrice la sonde.

În chestiunea învățămîntului electrotecnice, d-l Inginer *D. Leonida* publică un studiu asupra *Școlii comunale de electricieni și mecanici*, care înființată pe lângă Primăria Capitalei, pe vremea cînd d-l *Vintilă I. Brătianu* era primar, a luat o dezvoltare potrivită scopului ce-l urmărește: a forma electricieni așa de necesari în industria electrotecnice din țară.

Tot în chestiunea învățămîntului electrotecnic, redactorul Buletinului a publicat în ultimul număr din acest an, un articol, în care arată modul cum s'ar putea organiza un învățămînt superior al electrotecnice, în scop de a crea inginerii electricieni necesari serviciilor publice și industriei.

Importanța chestiune a *irigațiilor* este expusă de d-l *Alexandru Davidescu* prin reproducerea conferinței ținută la «Societatea Geografică română». Conferințiarul expune principiile ce l'au condus la stabilirea proiectului ce a prezentat în această chestiune. Problema ridicată de d-l *A. Davidescu*, a irigației și a numeroaselor canale navigabile, cari să transforme aproape toate orașele, în porturi interioare, este o problemă mare, care probabil va da loc la numeroase discuțiuni, pentru luminarea deplină a chestiunilor ridicate: ameliorarea agricolă și navigația interioară.

D-l *Pascal Zlatko* publică un studiu arătînd modul cum a proiectat și executat *alimentarea cu apă a stațiunii și comunei Bușteni* studiu care poate servi ca model pentru executarea unei asemenea lucrări cu puțini bani, pentru alimentarea unei mici localități.

D-l *Dimitrie Leonida* publică un prim capitol al unui interesant studiu asupra *Istoricului instalațiunilor mecanice și electro-tecnice ale Capitalei*, bazat pe documentele și actele rămase în arhive. Primul capitol publicat se referă la fîntînele cu instalațiuni mecanice, in-

stalate în București la 1849, pe timpul domniei prințului *Barbu Știrbei*, pe malul Dîmboviței. Așteptăm, dela colaboratorul Buletinului, și capitolele următoare relativ la instalațiunile mecanice ale Capitalei, și sperăm că în anul viitor, cetitorii Buletinului vor avea ocaziunea a urmări acest studiu.

Relativ la lucrările pregătitoare pentru instalațiunea conductelor de petrol, d-l *Tancred Constantinescu* ne-a dat anul acesta, spre publicare, două memorii : unul asupra rezervoarelor de construit și altul asupra alegerii motoarelor și pompelor.

Memoriul asupra rezervoarelor este un documentat studiu prezentat de d-l *T. Constantinescu*, Direcțiunei generale C. F. R. : Bazat pe cifre, în prima parte autorul arată avantajele ce le vor avea exploatareii de petrol, prin construirea conductei ; studiază apoi modul de clasificare a diferirelor produse de transport ; și determină numărul și capacitatea rezervoarelor de construit în diferitele puncte ale construcției. Ca anexe la acest studiu sunt date caietele de sarcini pentru construcția rezervoarelor, și pentru furnitura armăturilor conductei, cari vor fi de folos celor ce au aface cu astfel de lucrări și furnituri.

În al 2-lea memoriu publicat în Vol. XXIX al Buletinului, d-l *T. Constantinescu* prezintă un studiu complet științific, asupra motoarelor și pompelor, examinînd tipurile de mașini și pompe ce convin mai bine condițiunilor de exploatare a conductei. Chestiunile de ordin tehnic a mașinilor de întrebuințat sunt examinate în detaliu, dînd astfel multe indicațiuni utile celor ce vor avea de studiat chestiuni asemănătoare. Chestiunile de cost de instalație și exploatare sunt expuse în scop de a se justifica alegerea tipurilor de mașini, și mărimile admise.

Memoriul publicat de d-l *T. Constantinescu*, în anul trecut, ¹⁾ împreună cu aceste două memorii publicate în volumul din anul acesta, formează o expunere complectă a chestiunei conductei. Sperăm că vom avea ocaziunea de a urmări în Buletin, modul cum se va organiza exploatarea, și rezultatele ce se vor obține dela această importantă instalațiune.

Un colaborator nou al Buletinului, d-l *Ioan F. Petrescu* inginer mecanic, publică un articol asupra mașinilor de calculat, atît de în-

1) Vezi *Buletinul Societății Politehnice*, Vol. XXVIII pag. 801—829.

trebuințate, în ultimii ani, în exploatarea comercială și industrială, publice și particulare din țările occidentate. Introducerea acestor mijloace de ușurare a muncii atîtor funcționari, ar da bune rezultate în multe din întreprinderile din țară.

D-l Petrescu mai publică și cîteva notițe, dintre cari una este o recenzie a importantei lucrări a lui *Taylor*, a *organizării muncii* sau mai bine zis a *mecanizării muncii omenești*, iar alta un rezumat al unui articol publicat asupra primei locomotive cu motori Diesel, construită cu încercare pentru căile ferate ale statului prusian.

Datorită acțiunii energice avută de țara noastră, în vara acestui an, cînd s'a luat o atitudine hotărîtă în conflictul balcanic, România și-a mărit suprafața cu ca 7500 klm.² în partea din sud a Dobrogei.

Pentru punerea în valoare a acestui nou teritoriu, numeroase lucrări sunt de executat; între aceste lucrări însă, căile de comunicație trebuie a ocupa primul loc, pentru a se da posibilitatea transporturilor producției acelei părți a țării noastre.

În o scurtă notiță, d-l *B. G. Assav*, care are specialitatea chestiunilor cu caracter economic, se ocupă de liniile de drum de fier, pe cari le găsește necesare în scopul dezvoltării economice a noiei Dobroge, insistînd mult asupra avantajului de a se face un tunel sub Dunăre la Turtucaia, în loc de a uni prin un pod, cele 2 țărmuri ale Dunărei.

Un al 2-lea studiu în aceeași chestiune, a *căilor de comunicație în teritoriul ocupat*, este raportul prezentat de d-l Inspector general *N. M. Cerkez*, care a fost însărcinat de Ministerul lucrărilor publice, cu studierea acestei chestiuni. După examinarea actualelor drumuri din cadrilater, autorul raportului expune un program de lucrări (șosele și căi ferate) de executat în acea parte a țării, exprimîndu-și părerea de a se construi un pod mai sus de Turtucaia. Raportul d-lui *Cerkez* va servi ca program a lucrărilor de executat în teritoriul nou ocupat.

D-l Inginer *Ion I. Niculescu* abordează o chestiune de teorie statică, aceea a *punctelor de inflexiune în stilpii cadrelor rigide*, ajungînd la concluziunea că, problema cadrelor rigide va fi rezolvată în momentul în care se va putea determina punctele de inflexiune în grinzile orizontale cadrului.

Un al 2-lea studiu, al aceluiași autor, asupra *așezării căii pe podurile în curbă* este început în ultimul număr al Buletinului, continuarea lui urmînd a se face în primele numere din anul viitor.

Tot un studiu de teorie statică, asupra *vibrațiunii grinzelor*, începe și d-l Inginer *T. Jalbă*, urmînd a-l completa în numerele anului viitor.

D-l inginer *C. Văideanu* publică o notiță negrologică pentru marele român *Aurel Vlaicu*, constructor și aviator, mort în condițiuni așa de tragice, pentru marea durere a tuturor românilor.

Un interesant studiu asupra nivelmentului de precizie este publicat de d-l Inginer șef *I. G. Vidrașcu*, expunînd metoda de lucru întrebuițat de autor în Delta Dunărei, și avantajele sistemului asupra altor sisteme.

În chestiunea căilor ferate industriale, cu linie îngustă, d-l Inginer *A. Maltensky* publică un studiu comparativ pentru stabilirea deschiderii de linie mai avantajos pentru exploatare, ajungînd la concluzia că linia de 0,60 deschidere, solid construită, este preferabile oricărei alte deschidere de linie îngustă.

În o chestiune de exploatare a unei linii industriale, d-l Inginer șef *P. P. Pașcanu* publică un memoriu ce a prezentat Societății «Tișița» pentru a stabili cauzele scumpetei de transport a materiilor pe acea linie. Memoriul este interesant, căci examinează multe chestiuni de construcție și exploatare a liniei, cari scumpesc transportul: în acest studiu se găsesc multe observațiuni, cari pot fi profitabile și altor exploatări similare.

O interesantă contribuțiune teoretică în *chestiunea ventilației* a fost publicată de camaradul nostru *Marcel T. Djuvara* în o revistă germană. ¹⁾ Chestiunea prezentînd și o importantă practică, redacția a obținut dela autor, spre publicare, o traducere românească care s'a publicat în ultima fascicolă a Buletinului. În acest studiu autorul determină cum trebuie a se face orificiu de ventilație, pentru a se obține o bună aerisare a unei încăperi.

Pericolul de incendii pe care îl prezintă rezervoriile de depo^u

1) Vezi *Gesundheits-Ingenieur* No. 22 din 31 Maiu 1913.

zitare a produselor petrolifere, au făcut pe mulți a se ocupa și a propune diferite mijloace de a se evita asemeni nenorociri. Un procedeu bazat prin înăbușirea unui incendiu, prin vapori de anhidridă sulfuroasă, a fost imaginat de d-l Profesor Dr *Pfeifer*, și experimentat atît în mic, cît și pe scara mare. Descrierea experiențelor făcute cu acest procedeu, pe suprafața unui rezervor de acelaș diametru, ca rezervoriile de depozitare din portul Constanța, este făcută de d-l Inginer *A. Teodoroff*, dela portul Constanța.

În afară de necrologurile pentru *Spiru C. Haret*, *Radu Porumbaru* și *Aurel Vlaicu* menționate mai sus, s'a publicat o notiță și pentru regretatul camarad *Leon L. Eraclide*.

Din cauza mai multor articole, de cît în anii precedenți, Buletinul nu a publicat de cît 30 de note asupra diferitelor chestiuni tehnice la ordinea zilei, și 6 recenzii de articole publicate în alte reviste. Pentru calaborarea la rubrica «Notelor» și la «Rezumat din reviste» suntem datori a aduce mulțumirii D. *Valerian C. Budeanu*, *Ion P. Petrescu*, *Cincinat I. Sfîntescu*, *S. Soru*, *Victor V. Stoica* și *C. Vaideanu*, pentru concursul ce au dat.

La «Bibliografie» s'au publicat 10 recenzii de cărți noi românești și străine și s'au anunțat aparițiunea mai multor cărți noi

Dările de seamă ale comitetului și a adunărilor generale, raportul anual de mersul afacerilor Societății, lista membrilor Societății și publicarea subscrierilor pentru localul Societății Politecnice. completează volumu XXIX al părții tehnice a Buletinului.

Din dările de seamă ce am făcut pentru activitatea Buletinului în ultimii trei ani, se poate constata interesul crescînd ce s'a dezvoltat la membrii Societății Politecnice : numărul colaboratorilor, a crescut din an în an, numărul articolelor și varietatea lor tot mai mare, a îmbrățișat ramuri tot mai variate a activității ingineresti.

Mergînd pe această cale colaboratorii Buletinului vor face ca în curînd revista Societății Politecnice să ajungă o oglindă a întregii activități tehnice din țară, putînd figura alături cu cele mai bune publicațiuni ale Societăților ingineresti din străinătate.

Pentru progresarea Buletinului este nevoie de un îndoit concurs de dat de către membrii Societății : un concurs moral mai întîi din partea acelorora ce ocupă situațiunile conducătoare în activitatea tehnică, și un concurs material dela numeroșii colaboratori

și dela viitorii colaboratori. Concursul conducătorilor a început a fi dat, și sperăm că va fi dat și mai mult, în viitor, permițând și dând spre publicare studii și memorii oficiale ce servesc pentru justificarea propunerilor și proiectării diferitelor lucrări; concursul celorlalți colaboratori ar face ca să se poată publica în Buletin dările de seamă a studiilor și lucrărilor ce se fac.

O rubrică ce s'ar putea introduce și care ar fi de folos atât pentru ingineri cit și pentru antreprenorii ingineri, ar fi o cronică a lucrărilor proiectate și a celor în execuție, arătându li-se starea de înaintare: este o rubrică care ar putea fi introdusă cu bine voitorul concurs a Directorilor și Șefilor de servicii.

Rubricile articolelor tehnice, a recenziilor din reviste, și a recenziilor bibliografice, pot deveni din ce în ce mai interesante prin concursul a cător mai mulți colaboratori, făcând ca varietatea acestor note și recenzii să fie cât mai mare.

Încheind această a 3-a dare de seamă, redacția aduce din nou mulțumiri tuturor colaboratorilor Buletinului, cari prin concursul dat în ultimii trei ani, au ușurat cu mult sarcina redactorului Buletinului, dându-i ocaziunea a se achita în trei rinduri de greaua sarcină ce i s'a dat.

Urez Buletinului, și redactorului ce va urma, același concurs din partea membrilor colaboratori, și un spor de colaboratori, astfel cu progresul revistei să fie din ce în ce mai mare.

Constantin D. Bușilă

Redactorul Buletinului Societății Politehnice,

30 Noembrie 1913.

